ПРИЛОЖЕНИЕ 12
к ОПОП

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной деятельности
ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России
_____ Д.В.Михальченко
«26» августа 2026 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНАМ (МОДУЛЯМ) ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ –

программа бакалавриата
по направлению подготовки 06.03.01 Биология,
направленность (профиль) Генетика,
форма обучения очная

для обучающихся 2023, 2024, 2025, 2026 годов поступления

(актуализированная редакция)

Волгоград, 2026

Содержание

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ ... 5
ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ... 13
ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ БИОИНФОРМАТИКА ... 19
ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ БИОЛОГИЯ КЛЕТКИ ... 29
ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ БИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА ... 45
ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ БИОЭТИКА ... 50
ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ БОЛЬШОЙ ПРАКТИКУМ ПО БИОФИЗИКЕ, БИОХИМИИ ... 53
ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ БОЛЬШОЙ ПРАКТИКУМ ПО ГИСТОЛОГИИ ... 61
ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ БОЛЬШОЙ ПРАКТИКУМ ПО МОЛЕКУЛЯРНОЙ БИОЛОГИИ ... 69
ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ БОТАНИКА ... 75
ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ВВЕДЕНИЕ В БИОТЕХНОЛОГИЮ ... 90
ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ГЕНЕТИКА ЖИВОТНЫХ ... 96
ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ИНЖЕНЕРИЯ ... 104
ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ГИСТОЛОГИЯ ... 111
ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ЗООЛОГИЯ ... 118
ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК ... 139
ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ИНФОРМАТИКА, СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ... 144
ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ИНФОРМАЦИОННОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ... 150
ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ИСТОРИЯ РОССИИ ... 154
ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ КЛЕТОЧНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ ... 161
ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ КУЛЬТУРОЛОГИЯ ... 168
ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ ПРИБОРЫ ... 174
ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ МАТЕМАТИКА И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В БИОЛОГИИ ... 186
ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ МЕДИЦИНСКАЯ ГЕНЕТИКА ... 191
ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНОГО ЭКСПЕРИМЕНТА ... 197

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ МЕТОДЫ БИОХИМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ 215
ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ МЕТОДЫ И ОБЪЕКТЫ ГЕНЕТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА 221
ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ МИКРОБИОЛОГИЯ, ВИРУСОЛОГИЯ 229
ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОЛЕКУЛЯРНАЯ БИОЛОГИЯ 245
ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОЛЕКУЛЯРНАЯ ГЕНЕТИКА 254
ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА В ОНКОЛОГИИ 260
ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОНИТОРИНГ МУТАГЕННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ 266
ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ НАУКИ О ЗЕМЛЕ (ГЕОЛОГИЯ, ГЕОГРАФИЯ, ПОЧВОВЕДЕНИЕ) 274
ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ НАУЧНЫЙ СТИЛЬ РЕЧИ 288
ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ОБЩАЯ БИОЛОГИЯ 293
ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ОБЩАЯ ФИЗИОЛОГИЯ 304
ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ОБЩИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ АДАПТАЦИИ ЧЕЛОВЕКА 310
ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ОСНОВЫ ВОЕННОЙ ПОДГОТОВКИ 313
ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ОСНОВЫ ЗАЩИТЫ ОТ ОРУЖИЯ МАССОВОГО ПОРАЖЕНИЯ 320
ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ОСНОВЫ ИММУНОЛОГИИ И ИММУНОХИМИИ 324
ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ОСНОВЫ РАБОТЫ В БИОМЕДИЦИНСКОЙ ЛАБОРАТОРИИ 330
ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ОСНОВЫ РОССИЙСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННОСТИ 342
ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ОСНОВЫ ЭКОНОМИКИ И ФИНАНСОВОЙ ГРАМОТНОСТИ 351
ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ПРАВОВЕДЕНИЕ 357
ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ПСИХОЛОГИЯ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ 365
ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ГЕНОМИКИ И ПРОТЕОМИКИ 375
ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ СПЕЦПРАКТИКУМ 379
ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ И ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ 388
ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ФАРМАКОГЕНЕТИКА 395
ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ФИЗИКА 401
ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА 406
ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ФИЗИЧЕСКАЯ И КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ 412

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ 419
ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕНИЯМИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ЗДОРОВЬЯ 425
ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА (ЭЛЕКТИВНЫЕ МОДУЛИ) 430
ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ФИЛОСОФИЯ 435
ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ХИМИЯ (ОБЩАЯ, НЕОРГАНИЧЕСКАЯ, ОРГАНИЧЕСКАЯ) 443
ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ЦИТОГЕНЕТИКА 455
ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ЧАСТНЫЕ РАЗДЕЛЫ ГЕНЕТИКИ 463
ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ЭКОЛОГИЯ И РАЦИОНАЛЬНОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ 473
ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ МОДЕЛИ В БИОЛОГИИ 479
ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ЭНЗИМОДИАГНОСТИКА ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Представлена в учебном плане 2023, 2024, 2025, 2026 годов поступления.
Наименование ОП: бакалавриат Биология.
Место дисциплины в структуре ОП: Блок 1, обязательная часть.
Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 ЗЕ.
Сроки реализации дисциплины: 3 семестр.
Промежуточная аттестация: зачет – 3 семестр.

1. Оценочные средства для проведения текущего контроля на занятиях (ТК), оценки самостоятельной работы обучающихся (СР), проведения промежуточной аттестации (ПА), позволяющие проверить сформированность у обучающихся предусмотренных программой дисциплины знаний (з) / умений (у) / навыков (н) (ЗУН):

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-6. Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	ОПК-6.1.1. Знает основные концепции и методы, современные направления математики, физики, химии и наук о Земле, актуальные проблемы биологических наук и перспективы междисциплинарных исследований	з-1. Знает теоретические основы химических и отдельных инструментальных методов анализа;

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Сопоставьте понятия**	Установите соответствие между методами и видами анализа 1. оптические	1. оптические В. спектрофотометрия 2. электрохимические	да	нет	нет

		2. электрохимические 3. титриметрические А. перманганатометрия Б. кулонометрия В. спектрофотометрия	Б. кулонометрия 3. титриметрические А. перманганатометрия			
2.	**2. Ситуационные задачи/кейсы**	Фотоэлектроколориметрическим методом определена оптическая плотность исследуемого раствора равна 1,25. Вычислить коэффициент пропускания в процентах данного раствора (ответ запишите в виде целого числа).	80	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-6. Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	ОПК-6.1.1. Знает основные концепции и методы, современные направления математики, физики, химии и наук о Земле, актуальные проблемы биологических наук и перспективы междисциплинарных исследований	з-2. Знает общие закономерности протекания химических реакций, используемых в аналитической химии

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите последовательность**	Установите последовательность действий при определении сульфат-ионов в пробе гравиметрическим	1) расчёт массы навески и объёма осадителя 4) получение осаждаемой формы	да	нет	нет

		методом анализа. 1) расчёт массы навески и объёма осадителя 2) расчёт результатов анализа 3) отделение осадка от раствора 4) получение осаждаемой формы 5) промывание осадка 6) получение гравиметрической формы	3) отделение осадка от раствора 5) промывание осадка 6) получение гравиметрической формы 2) расчёт результатов анализа			
2.	**2. Ситуационные задачи/кейсы**	При проведении качественного анализа исследуемый раствор образует с гидроксидом натрия черный осадок с иодидом калия - грязно-зеленый. Наличие, какого катиона II группы можно предположить?	катиона свинца	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-6. Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	ОПК-6.2.1. Умеет использовать методы математического анализа и моделирования, математической статистики, физики, химии, биологии в профессиональной деятельности	у-1. Умеет ориентироваться в основных аналитических и метрологических характеристиках методов химического анализа

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Сопоставьте**	Установите соответствие между	1. ацидиметрия	да	нет	нет

	понятия	способами анализа и определяемыми веществами 1. ацидиметрия 2. перманганатометрия 3. комплексонометрия А. гидроксид натрия Б. глюконат кальция В. пероксид водорода	А. гидроксид натрия 2. перманганатометрия В. пероксид водорода 3. комплексонометрия Б. глюконат кальция			
2.	**2. Ситуационные задачи/кейсы**	Вы работаете в биологической лаборатории. В ваш отдел поступил образец биологически активной добавки, и вам поручено провести количественное определение содержания рибофлавина (витамина B_2) в этом образце. Укажите наиболее подходящий физико-химический метод для количественного определения рибофлавина в данном образце.	спектрофотометрический метод	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-6. Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	ОПК-6.2.1. Умеет использовать методы математического анализа и моделирования, математической статистики, физики, химии, биологии в профессиональной деятельности	у-2. Умеет производить расчеты при решении экспериментальные задач в аналитической химии

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Сопоставьте понятия**	Установите соответствие между соединениями и молярными массами эквивалентов 1. гидроксид калия 2. серная кислота 3. перекись водорода А. 49 г-экв/моль Б. 56 г-экв/моль В. 17 г-экв/моль	1. гидроксид калия Б. 56 г-экв/моль 2. серная кислота А. 49 г-экв/моль 3. перекись водорода В. 17 г-экв/моль	да	нет	нет
2.	**2. Ситуационные задачи/кейсы**	На титрование 100 мл минеральной воды Вами затрачено 40мл 0,02 Н раствора ЭДТА. Рассчитайте общую жесткость анализируемой воды в ммоль-экв/л (ответ запишите в виде целого числа).	8	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1. Способен к выполнению заданий в рамках решения отдельных исследовательских задач при реализации научных, научно-практических и иных проектов (исследований, разработок) под руководством более квалифицированного работника	ПК-1.1.1. Знает методы и способы решения исследовательских задач по тематике проводимых исследований (разработок); нормативные и технические требования к использованию информационных ресурсов, объектов научной, опытно-экспериментальной, приборной базы по тематике проводимых исследований (разработок)	з-1. Знает методологию выбора методов химического анализа для решения конкретных практических задач в сфере биологии и биомедицины

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля

				предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. Для количественного определения восстановителей можно использовать следующие методы анализа: 1) гравиметрия 2) йодометрия 3) хроматография 4) ацидиметрия 5) нитритометрия 6) перманганатометрия	2) йодометрия 5) нитритометрия 6)перманганатометрия	да	нет	нет
2.	**2. Вопросы с развёрнутым ответом**	Какой метод физико – химического анализа позволяет выявлять различные типы вторичной структуры белков (α-спирали, β-листы, неупорядоченные участки), основываясь на поглощении электромагнитного излучения, вызванном колебательными движениями атомов в молекуле? Укажите название метода.	инфракрасная спектроскопия	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1. Способен к выполнению заданий в рамках решения отдельных исследовательских задач при реализации научных, научно-практических и иных проектов (исследований, разработок) под руководством более квалифицированного работника	ПК-1.2.1. Умеет проводить информационный поиск для решения исследовательских задач, использовать информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базы по тематике проводимых исследований (разработок), формулировать результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач	у-1. Умеет работать с учебной, справочной, научной литературой при проведении химического анализа для решения конкретных практических задач в сфере биологии и биомедицины;

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. Определите, используя показатели ионизации, какие из перечисленных соединений относятся к слабым электролитам? 1) уксусная кислота 2) хлорид натрия 3) молочная кислота 4) лимонная кислота 5) соляная кислота 6) гидроксид калия	1) уксусная кислота 3) молочная кислота 4) лимонная кислота	да	нет	нет
2.	**2. Вопросы с развёрнутым ответом**	С использованием стандартных электродных потенциалов определите возможность использования в качестве окислителя в кислой среде брома (Br_2) для следующего процесса: $Fe^{2+} - e \rightarrow Fe^{3+}$	использование возможно	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1. Способен к выполнению заданий в рамках решения отдельных исследовательских задач при реализации научных, научно-практических и иных проектов (исследований, разработок) под руководством более квалифицированного работника	ПК-1.2.1. Умеет проводить информационный поиск для решения исследовательских задач, использовать информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базы по тематике проводимых исследований (разработок), формулировать результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач	у-2. Умеет обрабатывать, анализировать, обобщать информацию, полученную в ходе химического анализа в сфере биологии и биомедицины

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида

				контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите последовательность**	Установите последовательность действий атомно-абсорбционной спектрометрии для определения тяжёлых металлов в биообразце. 1) пробоподготовка 2) измерение 3) приготовление градуировочных растворов 4) обработка данных 5) построение калибровочной кривой	1) пробоподготовка 3) приготовление градуировочных растворов 2) измерение 5) построение калибровочной кривой 4) обработка данных	да	нет	нет
2.	**2. Ситуационные задачи/кейсы**	Вы работаете в биологической лаборатории и Вам необходимо провести анализ первичной структуры белка — количественно разделить и определить аминокислоты в гидролизатах белков. Какой метод количественного разделения вами будет использован?	хроматография	да	нет	да

В полном объеме фонд оценочных средств по дисциплине доступен в ЭИОС ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Представлена в учебном плане 2023, 2024, 2025, 2026 годов поступления.
Наименование ОП: бакалавриат Биология.
Место дисциплины в структуре ОП: Блок 1, обязательная часть.
Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 ЗЕ.
Сроки реализации дисциплины: 3 семестр.
Промежуточная аттестация: зачет – 3 семестр.

1. Оценочные средства для проведения текущего контроля на занятиях (ТК), оценки самостоятельной работы обучающихся (СР), проведения промежуточной аттестации (ПА), позволяющие проверить сформированность у обучающихся предусмотренных программой дисциплины знаний (з) / умений (у) / навыков (н) (ЗУН):

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1.1. Знает последствия воздействия вредных и опасных факторов на организм человека и животных, и природную среду, а также методы и способы защиты от вредных и опасных факторов в повседневной жизни и в профессиональной деятельности	з-1. Знает последствия воздействия поражающих факторов на организм человека и клинические признаки состояний, требующих оказания первой помощи в чрезвычайных ситуациях

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите соответствие**	Установите соответствие вида кровотечения с его основными признаками. 1. артериальное 2. венозное	1. артериальное Б. пульсирующая алая струя крови («фонтан»), быстро расплывающаяся лужа крови алого цвета, быстро пропитывающаяся кровью одежда пострадавшего	да	да	да

		3. капиллярное А. характеризуются меньшей скоростью кровопотери, кровь темно-вишневая, вытекает «ручьем» Б. пульсирующая алая струя крови («фонтан»), быстро расплывающаяся лужа крови алого цвета, быстро пропитывающаяся кровью одежда пострадавшего В. наблюдаются при ссадинах, порезах, царапинах, вытекает равномерно по всей поверхности раны	2. венозное А. характеризуются меньшей скоростью кровопотери, кровь темно-вишневая, вытекает «ручьем» 3. капиллярное В. наблюдаются при ссадинах, порезах, царапинах, вытекает равномерно по всей поверхности раны			
2.	**2. Вопросы с развёрнутым ответом**	При отравлении каким веществом у пострадавшего имеются такие признаки отравления, как в момент контакта происходит сильное раздражение глаз, слезотечение, сухость и жжение в носу, носовое кровотечение, боль в груди, охриплость голоса, кашель, рвота, возможен смертельный исход, а само вещество является газом с резким запахом желтовато-зеленого цвета с поражением через легкие и кожу?	хлор	да	нет	нет

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и	УК-8.2.1. Умеет принимать решения по обеспечению безопасности в различной обстановке, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	у-1. Умеет принимать решения по оказанию первой помощи и применению способов защиты при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций

военных конфликтов		

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. Какие действия необходимо предпринять при артериальном кровотечении на конечности? 1) наложить жгут выше ранения 2) приложить тепло к месту кровотечения 3) зафиксировать время наложения жгута 4) промыть рану водой 5) прижать артерию к кости выше места повреждения 6) обработать рану йодом	1) наложить жгут выше ранения 3) зафиксировать время наложения жгута 5) прижать артерию к кости выше места повреждения	да	да	да
2.	**2. Вопросы с развёрнутым ответом**	Дайте название герметизирующей повязке на грудную клетку, алгоритм выполнения которой состоит из следующих пунктов: - непосредственно на рану помещается воздухонепроницаемый материал, превышающий по размеру величину раны (упаковка от перевязочного пакета или бинта, полимерная пленка); - после наложения воздухонепроницаемого материала он закрепляется лейкопластырем с трех сторон, оставляя незафиксированным уголок или край внизу	окклюзионная повязка	да	нет	нет

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.3.1. Владеет навыками по обеспечению безопасности в системе «человек-среда обитания»	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) оказания первой помощи и применения средств защиты в чрезвычайных ситуациях

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите соответствие**	Установите соответствие между видом травмы и действиями при первой помощи: Виды травм: 1. закрытый перелом 2. открытый перелом 3. вывих А. иммобилизация конечности, приложить холод, обеспечить покой Б. остановить кровотечение, фиксация конечности при этом не вправляем кость В. обеспечить неподвижность повреждённого сустава, зафиксировав его в текущем положении, приложить холод	1. закрытый перелом А. иммобилизация конечности, приложить холод, обеспечить покой 2. открытый перелом Б. остановить кровотечение, фиксация конечности при этом не вправляем кость 3. вывих В. обеспечить неподвижность повреждённого сустава, зафиксировав его в текущем положении, приложить холод	да	да	да
2.	**2. Вопросы с развёрнутым**	Какой частью руки выполняются надавливания в центр груди при	двумя пальцами	да	нет	нет

	ответом	оказании первой помощи при нарушении проходимости верхних дыхательных путей, вызванных инородным телом ребенку до 1 года?				

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-3.1.1. Знает принципы надлежащей лабораторной практики в части, имеющей отношение к поставленным задачам в рамках выполняемого исследования, принципы валидации биологических моделей	ПК-3.2.1. Умеет оценивать исходное состояние объектов исследований, проводить этапы лабораторных исследований биологических модельных объектов под руководством более квалифицированного работника, проводить статистическую обработку данных, осуществлять поиск и анализ регуляторной и научной информации для решения профессиональных задач в области лабораторных исследований при доклинических исследованиях лекарственных средств	у-1. Умеет применять способы защиты от поражающих факторов чрезвычайных ситуаций и правила поведения в чрезвычайных ситуациях

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите соответствие**	Установите соответствие между мерами защиты и их основной целью при оказании первой помощи в ЧС 1. использование медицинских перчаток 2. применение защитных очков или лицевого щитка 3. обработка рук антисептиком до и после оказания помощи	1. использование медицинских перчаток Б. снижение риска передачи инфекций через кровь и другие биологические жидкости при контакте с кожей 2. применение защитных очков или лицевого щитка В. предотвращение попадания брызг биологических жидкостей на слизистые оболочки глаз	да	нет	нет

		А. минимизация риска распространения патогенов через руки, в т.ч. при снятии СИЗ Б. снижение риска передачи инфекций через кровь и другие биологические жидкости при контакте с кожей В. предотвращение попадания брызг биологических жидкостей на слизистые оболочки глаз	3. обработка рук антисептиком до и после оказания помощи А. минимизация риска распространения патогенов через руки, в т.ч. при снятии СИЗ			
2.	**2. Ситуационные задачи/кейсы**	В ПГТ случилось наводнение. Семья проживает в двухэтажном доме, вода затопила первый этаж и частично захватила второй, после чего перестала пребывать. В какой части дома семье ожидать бригаду спасателей для эвакуации, чтобы их заметили?	крыша	да	нет	нет

В полном объеме фонд оценочных средств по дисциплине доступен в ЭИОС ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ БИОИНФОРМАТИКА

Представлена в учебном плане 2023, 2024, 2025, 2026 годов поступления.
Наименование ОП: бакалавриат Биология.
Место дисциплины в структуре ОП: Блок 1, обязательная часть.
Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 ЗЕ.
Сроки реализации дисциплины: 3,4 семестр.
Промежуточная аттестация: зачет с оценкой – 4 семестр.

1. Оценочные средства для проведения текущего контроля на занятиях (ТК), оценки самостоятельной работы обучающихся (СР), проведения промежуточной аттестации (ПА), позволяющие проверить сформированность у обучающихся предусмотренных программой дисциплины знаний (з) / умений (у) / навыков (н) (ЗУН):

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-5. Способен применять в профессиональной деятельности современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования	ОПК-5.1.1. Знает принципы современной биотехнологии, приемы генетической инженерии, клеточной инженерии, основы нанобиотехнологии, молекулярного моделирования	з-1. Знает современные биоинформационные методы в биотехнологии, в генетической и клеточной инженерии

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. Какие методы относятся к современным биоинформационным методам в генетической и клеточной инженерии? 1) выравнивание последовательностей (BLAST)	1) выравнивание последовательностей (BLAST) 3) анализ экспрессии генов (RNA-seq) 5.) сборка геномов de novo	да	да	нет

		2) ПЦР в пробирке 3) анализ экспрессии генов (RNA-seq) 4) клонирование в плазмидах 5) сборка геномов de novo 6) электрофорез в агарозном геле				
2.	**2. Вопросы с развёрнутым ответом**	Как называется основной подход анализа геномных данных, основанный на сопоставлении нуклеотидных последовательностей?	выравнивание последовательностей	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-5. Способен применять в профессиональной деятельности современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования	ОПК-5.1.1. Знает принципы современной биотехнологии, приемы генетической инженерии, клеточной инженерии, основы нанобиотехнологии, молекулярного моделирования	з-2. Знает общие принципы методов молекулярного моделирования и докинга

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. Какие принципы лежат в основе молекулярного докинга? 1) поиск энергетически выгодной конформации 2) механическое измельчение вещества 3) электрофорез 4) использование силовых полей 5) оптическая микроскопия	1) поиск энергетически выгодной конформации 4) использование силовых полей 6) оценка сродства лиганда к рецептору	да	да	нет

		6) оценка сродства лиганда к рецептору				
2.	**2. Вопросы с развёрнутым ответом**	Как называется метод молекулярного моделирования, основанный на численном решении уравнений движения частиц во времени?	молекулярная динамика	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-6. Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	ОПК-6.2.1. Умеет использовать методы математического анализа и моделирования, математической статистики, физики, химии, биологии в профессиональной деятельности	у-1. Умеет использовать технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально ориентированных информационных системах и базах (банках) данных

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. Какие действия относятся к управлению данными? 1) осаждение белков 2) архивация данных 3) лизис клеток 4) преобразование форматов данных 5) хранение данных в базах 6) передача данных по сети	4) преобразование форматов данных 5) хранение данных в базах 6) передача данных по сети	да	да	нет
2.	**2. Вопросы с**	Компания собирает данные о	Structure Data File	да	нет	да

	развёрнутым ответом	пространственной структуре белка, включая координаты атомов и связи между ними из разных источников, преобразует их в единый формат и загружает в хранилище для анализа. В каком формате удобнее всего хранить такую базу данных?				

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-6. Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	ОПК-6.2.1. Умеет использовать методы математического анализа и моделирования, математической статистики, физики, химии, биологии в профессиональной деятельности	у-2. Умеет использовать в профессиональной деятельности различные виды программного обеспечения, в т.ч. специального, применять компьютерные и телекоммуникационные средства

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Вопрос на сопоставление**	Сопоставьте задачу и специальное ПО. 1) BLAST 2) Clustal 3) Chem3D А. множественное выравнивание белковых последовательностей Б. поиск схожих нуклеотидных последовательностей в базе данных	1) BLAST Б. поиск схожих нуклеотидных последовательностей в базе данных 2) Clustal А. множественное выравнивание белковых последовательностей 3) Chem3D	да	да	нет

		В. визуализация трехмерной структуры белка	В. визуализация трехмерной структуры белка			
2.	**2. Вопросы с развёрнутым ответом**	Биолог получил несколько нуклеотидных последовательностей разных организмов и должен выполнить их множественное выравнивание для выявления консервативных участков перед построением филогенетического анализа. Какое программное обеспечение он использует (ответ запишите прописными буквами)?	clustal	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-7. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-7.1.1. Знает принципы анализа информации, основные справочные системы, профессиональные базы данных, требования информационной безопасности	з-1. Знает принципы анализа биомедицинской информации

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Укажите правильную последовательность этапов анализа биомедицинской информации. 1) сушка препаратов 2) интерпретация 3) визуализация данных 4) обработка информации 5) сбор информации 6) осаждение	5) сбор информации 3) визуализация данных 2) интерпретация	да	да	нет
2.	**2. Вопросы с развёрнутым**	Как называется процесс изучения данных с целью выявления закономерностей,	data mining	да	нет	да

	ответом	аномалий и скрытых структур (ответ запишите прописными буквами)?				

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-7. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-7.1.1. Знает принципы анализа информации, основные справочные системы, профессиональные базы данных, требования информационной безопасности	з-2. Знает основные справочные системы и биомедицинские базы данных

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Вопрос на сопоставление**	Сопоставьте справочную систему или БД с ее названием. 1) GenBank 2) PubMed 3) Protein Data Bank А. международная база данных трехмерных структур белков и нуклеиновых кислот Б. справочная система для поиска научных публикаций по биомедицине В. база данных нуклеотидных последовательностей, поддерживаемая NCBI	1) GenBank В. база данных нуклеотидных последовательностей, поддерживаемая NCBI 2) PubMed Б. справочная система для поиска научных публикаций по биомедицине 3) Protein Data Bank А. международная база данных трехмерных структур белков и нуклеиновых кислот	да	да	нет
2.	**2. Вопросы с развёрнутым ответом**	Какая международная биоинформатическая справочная система используется для хранения и поиска аннотированных белковых последовательностей (ответ запишите прописными буквами)?	uniprot	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-7. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-7.1.1. Знает принципы анализа информации, основные справочные системы, профессиональные базы данных, требования информационной безопасности	з-3. Знает требования ин-формационной безопасности при работе с биомедицинскими базами данных

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. Какие требования относятся к информационной безопасности? 1) расширение памяти 2) отключение файервола 3) резервное копирование 4) шифрование данных 5) установка драйверов 6) контроль доступа	3) резервное копирование 4) шифрование данных 6) контроль доступа	да	да	нет
2.	**2. Вопросы с развёрнутым ответом**	Как называется метод защиты данных, при котором информация преобразуется в недоступный для чтения вид без специального ключа?	шифрование	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-7. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-7.2.1. Умеет использовать современные информационные технологии для саморазвития, профессиональной деятельности и делового общения	у-1. Умеет использовать современные биоинформационные технологии в профессиональной деятельности

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. Какие инструменты используются в биоинформатике? 1) Blast 2) Clustal Omega 3) Cytoscape 4) Blast Gamma 5) Clustal Alpha 6) Clustal Tetha	1) Blast 2) Clustal Omega 3) Cytoscape	да	да	нет
2.	**2. Вопросы с развёрнутым ответом**	У исследователя есть аминокислотная последовательность белка, для которого отсутствует экспериментально определённая пространственная структура. Необходимо получить предсказанную 3D-модель белка для дальнейшего анализа его функции и активного центра. Какой биоинформационный сервис следует использовать для решения задачи?	AlphaFold	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-8. Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты	ОПК-8.3.1. Владеет навыками использования современного оборудования в полевых и лабораторных условиях, навыками использования математических методов обработки экспериментальных данных, математического моделирования биологических процессов	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) использования программного обеспечения для обработки и анализа экспериментальных 3D-моделей белков

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. Какие программы используются для анализа 3D-структур белков? 1) PyMOL 2) Gromacs 3) VMD 4) Chimera 5) 3D Viewer 6) Paint	1) PyMOL 3) VMD 4) Chimera	да	да	нет
2.	**2. Вопросы с развёрнутым ответом**	Исследователь имеет трёхмерную структуру белка и хочет предсказать возможные сайты связывания лиганда на его поверхности с использованием вычислительного анализа геометрии полостей и энергетических характеристик. Какой метод молекулярного моделирования ему целесообразно применить для решения поставленной задачи?	молекулярный докинг	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-8. Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты	ОПК-8.3.1. Владеет навыками использования современного оборудования в полевых и лабораторных условиях, навыками использования математических методов обработки экспериментальных данных,	н-2. Имеет навык (опыт деятельности) применения методов математического моделирования для анализа биологических процессов и сетей с помощью программы Cytoscape

	математического моделирования биологических процессов	

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. Какие возможности предоставляет Cytoscape? 1) визуализация бактериальных колоний 2) анализ взаимодействий 3) анализ цитотоксичности 4) визуализация сетей 5) интеграция данных 6) скальпирование процессоров	2) анализ взаимодействий 4) визуализация сетей 5) интеграция данных	да	да	нет
2.	**2. Вопросы с развёрнутым ответом**	Биологу необходимо проанализировать взаимодействия между белками, представленными в виде сети, и визуализировать их как граф, чтобы выявить ключевые узлы и функциональные модули. Какое программное обеспечение ему наиболее целесообразно использовать для решения поставленных задач (ответ запишите прописными буквами)?	cytoscape	да	нет	да

В полном объеме фонд оценочных средств по дисциплине доступен в ЭИОС ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ БИОЛОГИЯ КЛЕТКИ

Представлена в учебном плане 2023 года поступления.
Наименование ОП: бакалавриат Биология.
Место дисциплины в структуре ОП: Блок 1, обязательная часть.
Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 ЗЕ.
Сроки реализации дисциплины: 3,4 семестр.
Промежуточная аттестация: зачет с оценкой – 4 семестр.

Представлена в учебном плане 2024 года поступления.
Наименование ОП: бакалавриат Биология.
Место дисциплины в структуре ОП: Блок 1, обязательная часть.
Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 ЗЕ.
Сроки реализации дисциплины: 3,4 семестр.
Промежуточная аттестация: экзамен – 4 семестр.

Представлена в учебном плане 2025, 2026 годов поступления.
Наименование ОП: бакалавриат Биология.
Место дисциплины в структуре ОП: Блок 1, обязательная часть.
Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 ЗЕ.
Сроки реализации дисциплины: 3,4 семестр.
Промежуточная аттестация: экзамен – 4 семестр.

1. Оценочные средства для проведения текущего контроля на занятиях (ТК), оценки самостоятельной работы обучающихся (СР), проведения промежуточной аттестации (ПА), позволяющие проверить сформированность у обучающихся предусмотренных программой дисциплины знаний (з) / умений (у) / навыков (н) (ЗУН):

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения	ОПК-1.1.1. Знает теоретические основы микробиологии и вирусологии, ботаники, зоологии, роль биологического разнообразия как ведущего фактора устойчивости живых систем и биосферы в целом	з-1. Знает общие принципы хранения и реализации генетической информации, на клеточном уровне (репликация ДНК, транскрипция, трансляция, мутации) и принципы структурной организации прокариотических и эукариотических

профессиональных задач		клеток

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. Процессы реализации генетической информации на клеточном уровне включают: 1) репликацию ДНК 2) фотосинтез 3) транскрипцию 4) мутации генов 5) диффузию веществ 6) трансляцию	1) репликацию ДНК 3) транскрипцию 6) трансляцию	да	да	нет
2.	**2. Вопросы с развернутым ответом**	Какой основной процесс обеспечивает копирование генетической информации в клетке?	репликация ДНК	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач	ОПК-1.1.1. Знает теоретические основы микробиологии и вирусологии, ботаники, зоологии, роль биологического разнообразия как ведущего фактора устойчивости живых систем и биосферы в целом	з-2. Знает о роли клеточных процессов (деление, дифференцировка, апоптоз) в развитии и функционировании многоклеточных организмов и поддержании биологического разнообразия

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен

				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите соответствие**	Установите соответствие между процессами, происходящими с клеткой на различных этапах ее жизни и их ролью в поддержании и контроле жизнедеятельности клетки. 1. деление клетки 2. апоптоз 3. клеточная дифференцировка А. формирование тканей, органов, систем органов Б. запуск запрограммированной клеточной гибели В. размножение клеток (от этапа интерфазы до цитокинеза)	1. деление клетки В. размножение клеток (от этапа интерфазы до цитокинеза) 2. апоптоз Б. запуск запрограммированной клеточной гибели 3. клеточная дифференцировка А. формирование тканей, органов, систем органов	да	да	нет
2.	**2. Вопросы с развернутым ответом**	Какой процесс гибели клетки запускается при повреждении какой-либо клеточной структуры?	некроз	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач	ОПК-1.2.1. Умеет применять методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов в природных и лабораторных условиях	у-1. Умеет распознавать основные типы клеток (растительные, животные, грибы, бактерии) на микрофотографиях и микропрепаратах

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен

				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. Какие типы клеток можно идентифицировать по их строению на микрофотографии, сделанной с использованием светового микроскопа при большом увеличении? 1) растительные 2) животные 3) клетки грибов 4) вирусные агенты 5) бактериальные клетки 6) археи	1) растительные 2) животные 3) клетки грибов	да	да	нет
2.	**2. Ситуационная задача**	Вы получили от коллеги биолога микрофотографию объекта в изучении, которого Вам предлагают принять участие. На присланных микрофотографиях видны клетки, имеющие плотную клеточную стенку, крупную центральную вакуоль и пластиды (в частности, зелёные хлоропласты). Ядра хорошо различимы и смещены к периферии. Какой тип клеток зафиксирован на данной микрофотографии?	растительная	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения	ОПК-1.2.1. Умеет применять методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов в природных и лабораторных условиях	у-2. Умеет осуществлять поиск и анализ изображений различных типов клеток в научных атласах и базах данных для целей идентификации и классификации

профессиональных задач		

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. Выберите научные инструменты, с помощью которых можно найти макроизображения различных типов клеток? 1) научные атласы 2) базы данных 3) микрофотографии 4) NCBI 5) CRISPR 6) genBank	1) научные атласы 2) базы данных 3) микрофотографии	да	да	нет
2.	**2. Ситуационная задача**	Вы — научный сотрудник, подготавливающий справочник по клеточной морфологии для онлайн-курса. В лабораторию поступил образец нового, ранее не описанного типа клеток от неизвестного организма. Вам необходимо провести их идентификацию и классификацию, чтобы определить, к какой группе (растительные, животные, грибные, бактериальные) они относятся. В какой профильной базе данных (или каком типе научных ресурсов) вы будете в первую очередь искать необходимую информацию для сравнения и идентификации этих клеток? Ответ запишите латинскими заглавными	NCBI	да	нет	да

		буквами.				

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач	ОПК-1.3.1. Владеет опытом анализа взаимодействий организмов различных видов друг с другом и со средой обитания, использования биологических объектов для анализа качества среды их обитания, участия в работах по мониторингу и охране биоресурсов	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) поиска и анализа научной литературы о роли клеточных механизмов в адаптации организмов к среде обитания

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите последовательность**	Установите последовательность этапов при подготовке систематического обзора по роли клеточных механизмов в адаптации организмов к различным средам обитания. 1) формулирование конкретного научного вопроса и критериев включения статей 2) поиск статей по ключевым словам в базах данных (PubMed, Web of Science, Scopus) и справочниках 3) критическая оценка методологии и применимости каждой статьи к модели/вопросу 4) чтение аннотаций и первичный отбор релевантных публикаций	1) формулирование конкретного научного вопроса и критериев включения статей 2) поиск статей по ключевым словам в базах данных (PubMed, Web of Science, Scopus) и справочниках 4) чтение аннотаций и первичный отбор релевантных публикаций 3) критическая оценка методологии и применимости каждой статьи к модели/вопросу 5) извлечение данных и синтез результатов для обобщения и выводов	да	да	нет

		5) извлечение данных и синтез результатов для обобщения и выводов				
2.	**2. Ситуационная задача**	Вы — исследователь, изучающий адаптацию арктических рыб к жизни в ледяной воде. При обзоре литературы вы нашли статью с данными о наличии в крови и клетках этих рыб специфических гликопротеинов, которые связываются с кристаллами льда и предотвращают их рост, а также о высокой текучести мембранных липидов при отрицательных температурах. Какой основной клеточный механизм наиболее прямо обеспечивает выживание клеток в условиях, близких к замерзанию?	ингибирование кристаллизации	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач	ОПК-1.3.1. Владеет опытом анализа взаимодействий организмов различных видов друг с другом и со средой обитания, использования биологических объектов для анализа качества среды их обитания, участия в работах по мониторингу и охране биоресурсов	н-2. Имеет навык (опыт деятельности) анализа информации о влиянии факторов окружающей среды (токсины, мутагены) на клеточные структуры и процессы, происходящие в клетке

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите последовательность**	Установите последовательность влияния различных мутагенов на биологические процессы,	2) воздействие мутагенов различного генеза 1) мутации ДНК	да	да	нет

		происходящие в клетках. Запишите соответствующую последовательность цифр. 1) мутации ДНК 2) воздействие мутагенов различного генеза 3) нарушение клеточных структур 4) активация репарации 5) апоптоз	3) нарушение клеточных структур 4) активация репарации 5) апоптоз			
2.	**2. Ситуационная задача**	Вы — исследователь, анализирующий влияние мутагена Y на клетки печени рыб. При обзоре литературы вы нашли статью с данными о повышении уровня 8-оксодезоксигуанозина (8-oxodG) в ДНК и снижении активности митохондриальной дыхательной цепи. Какой ключевой клеточный процесс наиболее прямо указывает на генотоксическое действие мутагена?	повреждение ДНК	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-2. Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	ОПК-2.1.1. Знает принципы структурно-функциональной организации растений и животных, способы восприятия, хранения и передачи информации, современные методические подходы, концепции и проблемы физиологии, цитологии, биохимии, биофизики, других биологических наук	з-1. Знает основы биохимии клетки: (основные классы биомолекул - белки, нуклеиновые кислоты, углеводы, липиды - и их функции на клеточном уровне, основы клеточного метаболизма)

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен

				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите последовательность**	Установите последовательность этапов клеточного метаболизма. Запишите соответствующую последовательность цифр. 1) цикл Кребса 2) гликолиз 3) окислительное фосфорилирование 4) синтез АТФ 5) расщепление глюкозы	2) гликолиз 5) расщепление глюкозы 1) цикл Кребса 3) окислительное фосфорилирование 4) синтез АТФ	да	да	нет
2.	**2. Ситуационная задача**	При исследовании крови были обнаружены: накопление триметилированных жирных кислот в гепатоцитоподобных клетках, снижение активности митохондриальной β-окислительной ферментной системы и увеличение секреции VLDL-подобных частиц. Какой ключевой процесс липидного обмена наиболее вероятно нарушен?	митохондриальное бетта окисление	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-2. Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	ОПК-2.1.1. Знает принципы структурно-функциональной организации растений и животных, способы восприятия, хранения и передачи информации, современные методические подходы, концепции и проблемы физиологии, цитологии, биохимии, биофизики, других биологических наук	з-2. Знает основные этапы и регуляцию клеточного цикла (интерфаза, митоз, мейоз) и их значение для роста, развития и размножения организмов

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля

				предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите последовательность**	Установите последовательность этапов процессов, реализуемых в клеточном цикле. 1) митоз 2) интерфаза 3) цитокинез 4) накопление необходимых питательных веществ, подготовка к интерфазе 5) окончательное деление одной материнской клетки на две дочерние	4) накопление необходимых питательных веществ, подготовка к интерфазе 2) интерфаза 1) митоз 3) цитокинез 5) окончательное деление одной материнской клетки на две дочерние	да	да	нет
2.	**2. Вопросы с развернутым ответом**	Какой процесс клеточного деления лежит в основе гаметогенеза?	мейоз	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-2. Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	ОПК-2.2.1. Умеет осуществлять выбор методов, адекватных для решения исследовательской задачи, в том числе по выявлению связи физиологического состояния объекта с факторами окружающей среды	у-1. Умеет проводить поиск научной и справочной литературы для выбора оптимальных методических подходов к решению исследовательских задач в области клеточной биологии

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите последователь**	Установите правильную последовательность работы с научной	2) поиск обзоров и оригинальных статей по запросу «autophagy cell	да	да	нет

	ность	литературой при выборе оптимальной клеточной линии для изучения аутофагии. 1) анализ данных об экспрессии маркеров аутофагии (LC3, p62) в разных клеточных линиях 2) поиск обзоров и оригинальных статей по запросу «autophagy cell models», «HeLa vs MEF autophagy» 3) оценка воспроизводимости результатов в статьях по критериям: размер выборки, статистическая обработка 4) чтение и конспектирование результатов и обсуждений в отобранных статьях 5) выбор клеточной линии (например, HeLa или MEF) для планируемого эксперимента	models», «HeLa vs MEF autophagy» 4) чтение и конспектирование результатов и обсуждений в отобранных статьях 3) оценка воспроизводимости результатов в статьях по критериям: размер выборки, статистическая обработка 1) анализ данных об экспрессии маркеров аутофагии (LC3, p62) в разных клеточных линиях 5) выбор клеточной линии (например, HeLa или MEF) для планируемого эксперимента			
2.	**2. Ситуационные задачи**	Вы - сотрудник НИИ, который изучает биологию клетки на практике и подбирает литературу по конкретному модельному организму (например, Escherichia coli или Arabidopsis thaliana). Какой первый шаг вам необходимо сделать, чтобы собрать массив публикаций для последующего анализа?	анализ баз данных	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-2. Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические,	ОПК-2.2.1. Умеет осуществлять выбор методов, адекватных для решения исследовательской задачи, в том числе по	у-2. Умеет выбирать методы количественной оценки параметров клеток (размер, количество органелл и т.п.) в

цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	выявлению связи физиологического состояния объекта с факторами окружающей среды	зависимости от поставленной задачи

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. Какие методы анализа клетки могут быть использованы для изучения клеточных компонентов и биологических процессов на молекулярном уровне? 1) Спектрофотометрия для определения концентрации биомолекул. 2) Гравиметрический анализ массы клеточных органелл. 3) Компьютерное моделирование молекулярных взаимодействий (in silico). 4) Метод визуального наблюдения клеток в обычном свете без приборов. 5) Расчёт оптических плотностей растворов клеточных экстрактов. 6) Метод прямого механического разделения макромолекул.	1) Спектрофотометрия для определения концентрации биомолекул. 3) Компьютерное моделирование молекулярных взаимодействий (in silico). 5) Расчёт оптических плотностей растворов клеточных экстрактов.	да	да	нет
2.	**2. Ситуационная задача**	Вы — младший научный сотрудник лаборатории клеточной биологии. Ваша задача — изучить влияние	трансмиссионная электронная микроскопия	да	нет	да

		нового цитостатического препарата на культуру раковых клеток линии MCF-7. Вам необходимо оценить изменение количества и морфологии митохондрий в отдельных клетках. Какой метод исследования вы выберите?				

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-2. Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	ОПК-2.3.1. Владеет опытом применения биологических методов для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) выбора адекватных методов исследования для решения различных задач клеточной биологии

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите соответствие**	Установите соответствие между экспериментальной задачи в биологии с оптимальными методами исследования, учитывая разрешающую способность и специфику каждого метода. 1. количественная оценка уровня фосфорилирования белка AKT (Ser473) в клеточных лизатах после стимуляции фактором роста 2. визуализация динамики	1. количественная оценка уровня фосфорилирования белка AKT (Ser473) в клеточных лизатах после стимуляции фактором роста Б. Вестерн-блоттинг с хемилюминесцентной детекцией 2. ввизуализация динамики перемещения рецепторов EGFR в плазматической мембране живой клетки с временным разрешением 100 мс и пространственным разрешением < 200 нм	да	да	нет

		перемещения рецепторов EGFR в плазматической мембране живой клетки с временным разрешением 100 мс и пространственным разрешением < 200 нм 3. определение абсолютного количества копий мРНК гена TP53 в отдельных клетках опухоли для оценки гетерогенности популяции А. ПЦР в реальном времени (qPCR) с использованием микрофлюидных чипов. Б. Вестерн-блоттинг с хемилюминесцентной детекцией В. флуоресцентная корреляционная спектроскопия (FCS) в сочетании с конфокальной микроскопией	В. флуоресцентная корреляционная спектроскопия (FCS) в сочетании с конфокальной микроскопией 3. определение абсолютного количества копий мРНК гена TP53 в отдельных клетках опухоли для оценки гетерогенности популяции А. ПЦР в реальном времени (qPCR) с использованием микрофлюидных чипов.			
2.	**2. Ситуационная задача**	Вы — лаборант в исследовательской лаборатории. Вам требуется оценить уровень экспрессии гена IL-6 в моноцитах после стимуляции липополисахаридом. Нужно точное количественное измерение относительно контрольных образцов. Какой метод вы выберите?	qPCR	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-2. Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их	ОПК-2.3.1. Владеет опытом применения биологических методов для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	н-2. Имеет навык (опыт деятельности) использования инструментальных лабораторных методов для решения различных задач клеточной биологии

обитания		

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите соответствие**	Установите соответствие между лабораторным методом исследования и биологическими задачами, для решения которых он подходит. 1. проточная цитофлуориметрия (FACS) 2. конфокальная лазерная сканирующая микроскопия 3. Вестерн блоттинг А. визуализация внутриклеточного распределения флуоресцентно меченных белков с высоким разрешением Б. определение доли апоптотических клеток в популяции по фрагментации ДНК В. определение уровня экспрессии и молекулярной массы специфического белка в клеточном лизате	1. проточная цитофлуориметрия (FACS) Б. определение доли апоптотических клеток в популяции по фрагментации ДНК 2. конфокальная лазерная сканирующая микроскопия А. визуализация внутриклеточного распределения флуоресцентно меченных белков с высоким разрешением 3. Вестерн блоттинг В. определение уровня экспрессии и молекулярной массы специфического белка в клеточном лизате	да	да	нет
2.	**2. Ситуационная задача**	Вы — научный сотрудник лаборатории клеточной биологии. Ваша команда исследует влияние нового ингибитора киназы на культуру раковых клеток линии A549 (клетки аденокарциномы лёгкого). Вам необходимо оценить динамику пролиферации клеток в	импедансный анализ	да	нет	да

		течение 72 часов после добавления ингиьитора без нарушения культуры. Какой метод для оценки клеточной реакции вы выберите в данном случае?				

В полном объеме фонд оценочных средств по дисциплине доступен в ЭИОС ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ БИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА

Представлена в учебном плане 2023, 2024, 2025, 2026 годов поступления.
Наименование ОП: бакалавриат «Биология», профиль Биохимия.
Место дисциплины в структуре ОП: Блок 1, обязательная часть.
Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 ЗЕ.
Сроки реализации дисциплины: 3, 4 семестр.
Промежуточная аттестация: зачет с оценкой – 4 семестр.

1. Оценочные средства для проведения текущего контроля на занятиях (ТК), оценки самостоятельной работы обучающихся (СР), проведения промежуточной аттестации (ПА), позволяющие проверить сформированность у обучающихся предусмотренных программой дисциплины знаний (з) / умений (у) / навыков (н) (ЗУН):

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-2. Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	ОПК-2.1.1. Знает принципы структурно-функциональной организации растений и животных, способы восприятия, хранения и передачи информации, современные методические подходы, концепции и проблемы физиологии, цитологии, биохимии, биофизики, других биологических наук	з-1. Знает современные представления об анатомии, эволюции и экологии человека, а также концепции и проблемы в биологии человека

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите последовательность**	Установите последовательность этапов эволюции гоминид (от древних к современным). 1) Homo erectus 2) Australopithecus afarensis 3) Homo neanderthalensis	2) Australopithecus afarensis 4) Homo habilis 1) Homo erectus 3) Homo neanderthalensis 5) Homo sapiens	нет	да	нет

		4) Homo habilis 5) Homo sapiens				
2.	**2. Вопросы с развёрнутым ответом**	Какие факторы способствуют образованию рас?	изоляция и отбор	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-2. Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	ОПК-2.2.1. Умеет осуществлять выбор методов, адекватных для решения исследовательской задачи, в том числе по выявлению связи физиологического состояния объекта с факторами окружающей среды биологических наук	у- 1. Умеет осуществлять выбор методов для исследования по выявлению функционального состояния человека, в том числе связанного с факторами окружающей среды

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите последовательность**	Установите последовательность действий выполнения пробы Генче. Запишите соответствующую последовательность цифр. 1) подсчитать пульс в покое 2) засечь время задержки дыхания с помощью секундомера 3) сделать три вдоха и выдоха, но не максимально полных 4) после восстановления нормального дыхания сделать подсчёт пульса ещё раз 5) сделать полный выдох и зажать нос	1) подсчитать пульс в покое 3) сделать три вдоха и выдоха, но не максимально полных 5) сделать полный выдох и зажать нос пальцами и специальным зажимом 2) засечь время задержки дыхания с помощью секундомера 4) после восстановления нормального дыхания сделать подсчёт пульса ещё раз	нет	да	нет

		пальцами и специальным зажимом				
2.	**2. Ситуационные задачи/кейсы**	Житель промышленного города (высокая загазованность) предъявляет жалобы на одышку при обычной ходьбе. Какой метод исследования функции внешнего дыхания наиболее информативен для выявления бронхообструкции?	спирометрия	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-2. Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	ОПК-2.3.1. Владеет опытом применения биологических методов для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) применения методов для оценки и коррекции состояния здоровья человека и мониторинга среды обитания

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите последовательность**	Установите последовательность действий при измерении артериального давления тонометром. 1) наложить манжету на плечо на 2–3 см выше локтевого сгиба 2) накачать воздух в манжету до уровня выше предполагаемого систолического давления 3) медленно спускать воздух, фиксируя первый и последний тоны Короткова 4) усадить человека, обеспечить опору	4) усадить человека, обеспечить опору для спины, руку расположить на уровне сердца 1) наложить манжету на плечо на 2–3 см выше локтевого сгиба 2) накачать воздух в манжету до уровня выше предполагаемого систолического давления 3) медленно спускать воздух, фиксируя первый и последний тоны Короткова 5) записать показатели АД (систолическое/диастолическое)	да	да	нет

		для спины, руку расположить на уровне сердца 5) записать показатели АД (систолическое/диастолическое)				
2.	**2. Ситуационные задачи/кейсы**	В отапливаемой квартире зимой у жильцов пересыхают слизистые, появляется першение в горле. Какой параметр микроклимата необходимо скорректировать?	влажность воздуха	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-6. Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	ОПК-6.1.1. Знает основные концепции и методы, современные направления математики, физики, химии и наук о Земле, актуальные проблемы биологических наук и перспективы междисциплинарных исследований	з-1. Знает концепции и методы, а также актуальные проблемы и перспективы междисциплинарных исследований в биологии человека

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. К метода, которые используются в современной палеогеномике для изучения неандертальцев, относятся: 1) секвенирование ДНК из дентина зубов;	1) секвенирование ДНК из дентина зубов; 3) анализ поломок древней ДНК; 6) применение вычислительной маскировки современной ДНК (deamination pattern)	да	нет	нет

		2) сравнение с геномом шимпанзе; 3) анализ поломок древней ДНК; 4) денатурирующая жидкостная хроматография 5) метод изотермической амплификации; 6) применение вычислительной маскировки современной ДНК (deamination pattern)				
2.	**2. Вопросы с развёрнутым ответом**	Какая ключевая концепция эволюционной биологии лежит в основе адаптации человека к разным климатическим условиям (например, к высокогорью или тропикам)?	естественный отбор	да	нет	да

В полном объеме фонд оценочных средств по дисциплине доступен в ЭИОС ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ БИОЭТИКА

Представлена в учебном плане 2023, 2024, 2025, 2026 годов поступления.
Наименование ОП: бакалавриат Биология.
Место дисциплины в структуре ОП: Блок 1, обязательная часть
Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 ЗЕ.
Сроки реализации дисциплины: 3 семестр.
Промежуточная аттестация: зачет – 3 семестр.

1. Оценочные средства для проведения текущего контроля на занятиях (ТК), оценки самостоятельной работы обучающихся (СР), проведения промежуточной аттестации (ПА), позволяющие проверить сформированность у обучающихся предусмотренных программой дисциплины знаний (з) / умений (у) / навыков (н) (ЗУН):

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.3.1. Владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками и методами принятия решений.	н-1 имеет навык (опыт деятельности) принятия решений с учетом этических ограничений

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. Структура морали включает в себя: 1) моральные действия 2) моральные отношения 3) моральное сознание 4) моральные мысли 5) моральные проблемы 6) моральные дилеммы	1) моральные действия 2) моральные отношения 3) моральное сознание	да	нет	нет
2.	**2. Ситуационные задачи/кейсы**	В ходе операции у пациента был взят биоптат ткани, из которого впоследствии были извлечены клетки и выращена	принцип информированного согласия	да	нет	да

		культура, на которой проводилась экспериментальная работа. Какой принцип биоэтики был нарушен, когда без согласия пациента использовались клетки, содержащие его генетический код?				

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-8. Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты	ОПК-8.1.1. Знает основные типы экспедиционного и лабораторного оборудования, особенности выбранного объекта профессиональной деятельности, условия его содержания и работы с ним с учетом требований биоэтики.	з-1 знает основные принципы и правила биоэтики, фундаментальные моральные нормы, касающиеся отношения человека к живой природе

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. К основным правилам этичного обращения с лабораторными животными относятся: 1) замена животных на альтернативные методы 2) уменьшение числа используемых в опыте животных 3) минимизация боли и страданий используемых в опыте животных 4) уважение автономии 5) информированное согласие 6) добровольность участия в эксперименте	1) замена животных на альтернативные методы 2) уменьшение числа используемых в опыте животных 3) минимизация боли и страданий используемых в опыте животных	да	нет	нет

2.	**2. Вопросы с развёрнутым ответом**	Как называется универсальный этический принцип, сформулированный философом Альбертом Швейцером?	благоговение перед жизнью	да	нет	да

В полном объеме фонд оценочных средств по дисциплине доступен в ЭИОС ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ БОЛЬШОЙ ПРАКТИКУМ ПО БИОФИЗИКЕ, БИОХИМИИ

Представлена в учебном плане 2023, 2024, 2025, 2026 годов поступления.
Наименование ОП: бакалавриат Биология.
Место дисциплины в структуре ОП: Блок 1, обязательная часть.
Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 ЗЕ.
Сроки реализации дисциплины: 5,6 семестр.
Промежуточная аттестация: зачет с оценкой – 6 семестр.

1. Оценочные средства для проведения текущего контроля на занятиях (ТК), оценки самостоятельной работы обучающихся (СР), проведения промежуточной аттестации (ПА), позволяющие проверить сформированность у обучающихся предусмотренных программой дисциплины знаний (з) / умений (у) / навыков (н) (ЗУН):

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-2. Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	ОПК-2.2.1. Умеет осуществлять выбор методов, адекватных для решения исследовательской задачи, в том числе по выявлению связи физиологического состояния объекта с факторами окружающей среды	у-1. Умеет выбирать инструментальные и лабораторные методы адекватные поставленным исследовательским задачам в области биофизики

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. При выборе метода адекватного для решения исследовательской задачи в области биофизики необходимо: 1) учитывать связь физиологического состояния объекта с факторами среды	1) учитывать связь физиологического состояния объекта с факторами среды 3) применять метод, соответствующий поставленной задаче 6) обеспечивать соответствие метода принципам GLP	да	да	нет

		2) использовать только спектрофотометрию 3) применять метод, соответствующий поставленной задаче 4) игнорировать принципы GLP 5) выбирать метод без анализа безопасности 6) обеспечивать соответствие метода принципам GLP				
2.	**2. Ситуационные задачи**	Вы — сотрудник аккредитованной GLP-лаборатории. При анализе чистоты белка методом электрофореза в полиакриламидном геле (ПААГ) вы обнаружили, что соседний сотрудник использовал ваш гель-электродный буфер, содержащий додецилсульфат натрия (SDS), для нативного электрофореза, не задокументировав это в журнале использования оборудования. К чему приведет его действие при постановке вашего собственного корректного эксперимента с тем же буфером?	к невалидным результатам	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-2. Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	ОПК-2.2.1. Умеет осуществлять выбор методов, адекватных для решения исследовательской задачи, в том числе по выявлению связи физиологического состояния объекта с факторами окружающей среды	у-2. Умеет выбирать инструментальные и лабораторные методы адекватные поставленным исследовательским задачам в области биохимии

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите соответствие**	Установите соответствие между биохимической задачей и оптимальным методом, который наиболее подходит для решения данной задачи. 1. определение молекулярной массы белка 2. оценка ферментативной активности белка 3. анализ чистоты белка в образце А. электрофорез в ПААГ с SDS Б. спектрофотометрический метод (измерение активности по субстрату) В. высокоэффективная жидкостная хроматография	1. определение молекулярной массы белка А. электрофорез в ПААГ с SDS 2. оценка ферментативной активности белка Б. спектрофотометрический метод (измерение активности по субстрату) 3. анализ чистоты белка в образце В. высокоэффективная жидкостная хроматография	да	да	нет
2.	**2. Ситуационные задачи**	Вы исследуете активность пероксидазы в листьях растений после стрессового воздействия. При постановке иммуноферментного анализа (ИФА) для количественного определения белка-мишени вы обнаружили, что планшет для твердофазного ИФА непреднамеренно использовали ранее для постановки конкурентного формата с другим антигеном. Каким методом вы обязаны дополнительно подтвердить специфичность связывания антител перед началом основного эксперимента?	вестерн блоттинг	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-2. Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	ОПК-2.3.1. Владеет опытом применения биологических методов для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) применения биохимических и биофизических методов для оценки состояния живых систем

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите соответствие**	Установите соответствие между задачей оценки состояния живой системы и методом, который применяется для её решения. 1. определение концентрации белка в клеточном лизате 2. измерение эластичности мембраны живого нейрона 3. оценка внутриклеточного pH в режиме реального времени А. метод Брэдфорда Б. атомно-силовая микроскопия В. флуоресцентная микроскопия с pH-чувствительным зондом	1. определение концентрации белка в клеточном лизате А. метод Брэдфорда 2. измерение эластичности мембраны живого нейрона Б. атомно-силовая микроскопия 3. оценка внутриклеточного pH в режиме реального времени В. флуоресцентная микроскопия с pH-чувствительным зондом	да	да	нет
2.	**2. Ситуационные задачи**	Вы изучаете регуляцию клеточного цикла в опухолевых клетках. После разделения белков методом	двухцветный вестерн блоттинг	да	нет	да

		электрофореза в полиакриламидном геле и переноса на мембрану вы планируете одновременно определить уровень циклина B1 и фосфорилированной формы белка p53, используя антитела, полученные на разных хозяевах. Какой метод иммунохимического анализа следует применить для корректной детекции двух разных антигенов на одной мембране?				

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-6. Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	ОПК-6.2.1. Умеет использовать методы математического анализа и моделирования, математической статистики, физики, химии, биологии в профессиональной деятельности	у-1. Умеет фиксировать, систематизировать результаты экспериментов, а также использовать статистические методы для оценки достоверности данных, полученных в ходе биофизических и биохимических исследований

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите соответствие**	Установите соответствие между типом данных, полученных в ходе биохимических и биофизических исследований, и статистическим методом, который применяется для оценки их достоверности.	1. концентрация белка в двух группах образцов (контрольный и опытный образцы) A. t-критерий Стьюдента 2. зависимость ферментативной	да	да	нет

		1. концентрация белка в двух группах образцов (контрольный и опытный образцы) 2. зависимость ферментативной активности от концентрации субстрата 3. уровень экспрессии белка в трёх и более экспериментальных группах А. t-критерий Стьюдента Б. корреляционный анализ В. дисперсионный анализ (ANOVA)	активности от концентрации субстрата Б. корреляционный анализ 3. уровень экспрессии белка в трёх и более экспериментальных группах В. дисперсионный анализ (ANOVA)			
2.	**2. Ситуационные задачи**	Вы завершили серию экспериментов по анализу клеточного цикла методом проточной цитометрии после обработки клеток исследуемым соединением. При первичной обработке данных вы обнаружили, что значения коэффициента вариации (CV) для пика G0/G1 в контрольной группе превышают 8%, а в опытных образцах наблюдается нестабильный уровень флуоресценции между повторами. Согласно принципам надлежащей лабораторной практики (GLP), какое действие вы обязаны выполнить перед формированием итогового отчета?	исключить недостоверные данные	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-6. Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы	ОПК-6.2.1. Умеет использовать методы математического анализа и моделирования, математической статистики, физики, химии, биологии в	у-2. Умеет составлять отчеты с выводами о состоянии объекта или среды по итогам биофизических и биохимических исследований

математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	профессиональной деятельности	

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите соответствие**	Установите соответствие между полученным результатом биофизических и биохимических исследований и выводом, который можно сделать на основании этих данных. 1. уровень АТФ в клетках опытной группы снижен на 40% по сравнению с контролем ($p < 0,01$) 2. температура денатурации белка по данным кругового дихроизма составила 52°C. 3. p-значение при сравнении двух групп по концентрации глюкозы равно 0,08 А. белок обладает средней термостабильностью Б. различие статистически недостоверно В. нарушен энергетический метаболизм	1. уровень АТФ в клетках опытной группы снижен на 40% по сравнению с контролем ($p < 0,01$) В. нарушен энергетический метаболизм клеток 2. температура денатурации белка по данным кругового дихроизма составила 52°C А. белок обладает средней термостабильностью 3. p-значение при сравнении двух групп по концентрации глюкозы равно 0,08 Б. различие статистически недостоверно	да	да	нет

		клеток				
2.	**2. Ситуационные задачи**	Вы провели анализ клеточного цикла методом проточной цитометрии и получили гистограммы распределения клеток по фазам. При обработке данных с помощью нейросетевого алгоритма автоматического гейтирования программа предложила модель, которая присвоила 15% событий в контрольной группе к суб-G1 фракции, хотя визуальный контроль и предыдущие эксперименты в лаборатории указывают на фоновый уровень не более 3%. Какое действие вы обязаны предпринять перед включением этих данных в итоговый отчет согласно принципам GLP?	верифицировать гейты вручную	да	нет	да

В полном объеме фонд оценочных средств по дисциплине доступен в ЭИОС ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ БОЛЬШОЙ ПРАКТИКУМ ПО ГИСТОЛОГИИ

Представлена в учебном плане 2023, 2024 годов поступления.
Наименование ОП: бакалавриат Биология.
Место дисциплины в структуре ОП: Блок 1, обязательная часть.
Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 ЗЕ.
Сроки реализации дисциплины: 4-5 семестр.
Промежуточная аттестация: зачет – 5 семестр.

Представлена в учебном плане 2025, 2026 годов поступления.
Наименование ОП: бакалавриат Биология.
Место дисциплины в структуре ОП: Блок 1, обязательная часть.
Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 ЗЕ.
Сроки реализации дисциплины: 4,5 семестр.
Промежуточная аттестация: зачет – 5 семестр.

1. Оценочные средства для проведения текущего контроля на занятиях (ТК), оценки самостоятельной работы обучающихся (СР), проведения промежуточной аттестации (ПА), позволяющие проверить сформированность у обучающихся предусмотренных программой дисциплины знаний (з) / умений (у) / навыков (н) (ЗУН):

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-2. Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	ОПК-2.2.1. Умеет осуществлять выбор методов, адекватных для решения исследовательской задачи, в том числе по выявлению связи физиологического состояния объекта с факторами окружающей среды биологических наук	у-1. Умеет выбирать оптимальный вариант гистологической техники для решения исследовательских задач

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА

1.	**1. Установите последовательность**	Установите последовательность основных этапов приготовления гистологического препарата. 1) обезвоживание и уплотнение материала 2) приготовление и окраска срезов 3) взятие материала 4) заливка материала в парафин 5) фиксация материала	3) взятие материала 5) фиксация материала 1) обезвоживание и уплотнение материала 4) заливка материала в парафин 2) приготовление и окраска срезов	да	да	нет
2.	**2. Ситуационные задачи/кейсы**	Для подтверждения клинического диагноза злокачественной опухоли у больного во время операции был взят материал для гистологической экспресс-диагностики. Какой прибор используется для приготовления срезов в этом случае?	криотом	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-2. Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	ОПК-2.2.1. Умеет осуществлять выбор методов, адекватных для решения исследовательской задачи, в том числе по выявлению связи физиологического состояния объекта с факторами окружающей среды биологических наук	у-2. Умеет выбирать оптимальный вариант микроскопической техники для решения исследовательских задач

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите соответствие**	Установите соответствие между видом микроскопии и целью исследования Вид микроскопии:	1. сканирующая микроскопия В. исследование поверхности объектов с высоким пространственным разрешением с помощью	да	да	нет

		1. сканирующая микроскопия 2. иммерсионная микроскопия 3. люминесцентная микроскопия 4. трансмиссионная микроскопия 5. поляризационная микроскопия Цель исследования: А. наблюдение свечения микрообъектов в отражённом свете при освещении их сине-фиолетовым светом или ультрафиолетовыми лучами Б. исследование материалов, чьи оптические свойства зависят от направления прохождения света В. исследование поверхности объектов с высоким пространственным разрешением с помощью сфокусированного электронного пучка или специальных зондов Г. изучение ультратонкого среза (толщина менее 0,1 мкм) путем просвечивания его пучком электронов Д. исследование малых объектов с помощью погружения объектива светового микроскопа в среду с высоким коэффициентом преломления, расположенную между микроскопическим препаратом и объективом	сфокусированного электронного пучка или специальных зондов 2. иммерсионная микроскопия Д. исследование малых объектов с помощью погружения объектива светового микроскопа в среду с высоким коэффициентом преломления, расположенную между микроскопическим препаратом и объективом 3. люминесцентная микроскопия А. наблюдение свечения микрообъектов в отражённом свете при освещении их сине-фиолетовым светом или ультрафиолетовыми лучами 4. трансмиссионная микроскопия Г. изучение ультратонкого среза (толщина менее 0,1 мкм) путем просвечивания его пучком электронов 5. поляризационная микроскопия Б. исследование материалов, чьи оптические свойства зависят от направления прохождения света			
2.	**2. Ситуационные задачи/кейсы**	Группа исследователей планирует изучить морфологию поверхности раковых клеток для выявления специфических выростов и складок мембраны, которые могут быть	сканирующий микроскоп	да	нет	да

		маркерами агрессивности опухоли. Какой тип электронного микроскопа наиболее подходит для решения этой задачи?				

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-2. Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	ОПК-2.3.1. Владеет опытом применения биологических методов для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) применения гистологической техники для оценки состояния лабораторных животных и оценки эффективности его коррекции

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. Главные требования при взятии материала: 1) обязательная обработка спиртом перед фиксацией 2) минимальная травматизация тканей 3) обязательная обработка жидким азотом перед фиксацией 4) использование только живого материала 5) максимальное сокращение сроков взятия 6) создание оптимальных условий для фиксации	2) минимальная травматизация тканей 5) максимальное сокращение сроков взятия 6) создание оптимальных условий для фиксации	да	да	нет
2.	**2.**	В гистологической лаборатории	замещение спирта	да	нет	да

	Ситуационные задачи/кейсы	лаборант приступил к заливке биологических образцов в парафин для последующего приготовления микропрепаратов. Перед помещением образцов в расплавленный парафин их обработали рядом реагентов. На одном из этапов использовали ксилол. Какова основная цель применения ксилола на этом этапе приготовления парафиновых блоков?				

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-2. Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	ОПК-2.3.1. Владеет опытом применения биологических методов для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	н-2. Имеет навык (опыт деятельности) применения микроскопической техники для оценки состояния лабораторных животных и оценки эффективности его коррекции

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите последователь-ность**	Установите последовательность этапов микроскопирования гистологического препарата 1) устанавливают в центр поля зрения участок гистологического препарата, который следует изучить при большом увеличении (объектив х40) 2) изучение гистологического препарата начинают при малом увеличении	3) установка правильного освещения, для этого с помощью вогнутого зеркала, собирающего рассеянный пучок света, и конденсора достигают равномерного освещения поля зрения или включают встроенный источник света 7) на предметный столик помещают гистологический препарат покровным стеклом вверх	да	да	нет

		(объектив х8), при этом расстояние между объективом и покровным стеклом должно быть около 1 см, установку резкости проводят с помощью макровинта 3) установка правильного освещения, для этого с помощью вогнутого зеркала, собирающего рассеянный пучок света, и конденсора достигают равномерного освещения поля зрения или включают встроенный источник света 4) с помощью револьверного устройства ставят объектив с более сильным увеличением (х40), установку резкости проводят с помощью микровинта 5) рассматривают детали гистологического препарата по всей площади, перемещая его на предметном столике 6) после окончания микроскопирования отключить источник освещения (если он вмонтирован в микроскоп), вращая револьвер, установить наименьшее значение объектива в рабочее положение, убрать микропрепарат 7) на предметный столик помещают гистологический препарат покровным стеклом вверх	2) изучение гистологического препарата начинают при малом увеличении (объектив х8), при этом расстояние между объективом и покровным стеклом должно быть около 1 см, установку резкости проводят с помощью макровинта 5) рассматривают детали гистологического препарата по всей площади, перемещая его на предметном столике 1) устанавливают в центр поля зрения участок гистологического препарата, который следует изучить при большом увеличении (объектив х40) 4) с помощью револьверного устройства ставят объектив с более сильным увеличением (х40), установку резкости проводят с помощью микровинта 6) после окончания микроскопирования отключить источник освещения (если он вмонтирован в микроскоп), вращая револьвер, установить наименьшее значение объектива в рабочее положение, убрать микропрепарат			
2.	**2. Ситуационные задачи/кейсы**	В научной лаборатории исследователь проводит микроскопический анализ образцов. Он начал работу с объектива 10× и выявил на препарате интересный участок, требующий более детального изучения. Для этого ему нужно быстро	револьвер	да	нет	да

		перейти на объектив 40×, не теряя из виду объект наблюдения. Какую деталь микроскопа Вы будете использовать, чтобы оперативно сменить объективы?				

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-6. Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	ОПК-6.2.1. Умеет использовать методы математического анализа и моделирования, математической статистики, физики, химии, биологии в профессиональной деятельности	у-1. Умеет пользоваться различным лабораторным оборудованием для приготовления и последующего изучения гистологических, цитологических, иммуногистохимических препаратов

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. К основным видам микротомов относят: 1) санный 2) сканирующий 3) обзорный 4) ротационный 5) криотом 6) вибрационный	1) санный 4) ротационный 5) криотом	да	да	нет
2.	**2. Ситуационные задачи/кейсы**	В гистологической лаборатории необходимо подготовить серию тонких срезов биологического образца для последующего окрашивания и	ротационный	да	нет	да

		микроскопического исследования. Какой тип микротома Вы будете использовать, чтобы обеспечить высокую точность толщины срезов (3–10 мкм) и их последовательность для изучения структуры ткани в динамике?				

В полном объеме фонд оценочных средств по дисциплине доступен в ЭИОС ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ БОЛЬШОЙ ПРАКТИКУМ ПО МОЛЕКУЛЯРНОЙ БИОЛОГИИ

Представлена в учебном плане 2023, 2024, 2025, 2026 годов поступления.
Наименование ОП: бакалавриат Биология.
Место дисциплины в структуре ОП: Блок 1, обязательная часть.
Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 ЗЕ.
Сроки реализации дисциплины: 5, 6 семестр.
Промежуточная аттестация: зачет с оценкой – 6 семестр.

1. Оценочные средства для проведения текущего контроля на занятиях (ТК), оценки самостоятельной работы обучающихся (СР), проведения промежуточной аттестации (ПА), позволяющие проверить сформированность у обучающихся предусмотренных программой дисциплины знаний (з) / умений (у) / навыков (н) (ЗУН):

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-3. Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности	ОПК-3.2.1. Умеет использовать в профессиональной деятельности современные представления о проявлении наследственности и изменчивости на всех уровнях организации живого, о генетических основах эволюционных процессов, геномике, протеомике, генетике развития, о механизмах роста, морфогенезе и цитодифференциации, о причинах аномалий развития	у-1. Умеет использовать в профессиональной деятельности представления об организации лаборатории молекулярной биологии, методах изучения белков и нуклеиновых кислот

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите соответствие**	Установите соответствие между цветной реакцией на белок и выявляемой характеристикой белка Цветная реакция:	1. биуретовая реакция В. наличие в белке пептидных связей 2. ксантопротеиновая реакция А. наличие в белке ароматических	да	да	нет

		1. биуретовая реакция 2. ксантопротеиновая реакция 3. цистеиновая реакция Характеристика белка: А. наличие в белке ароматических аминокислот Б. наличие в белке серосодержащих аминокислот В. наличие в белке пептидных связей	аминокислот 3. цистеиновая реакция Б. наличие в белке серосодержащих аминокислот			
2.	**2. Ситуационная задача**	Сотруднику лаборатории необходимо осуществить экстракцию ДНК из клеток кишечной палочки. В какой зоне лаборатории выполняют данный вид работы?	зона выделения	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-3. Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности	ОПК-3.3.1. Владеет основами методов молекулярной биологии, генетики и биологии развития	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) применения методов взвешивания веществ, центрифугирования, перемешивания и дозирования жидкостей, приготовления растворов, pH-метрии, стерилизации лабораторной посуды и расходных материалов

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите последовательн**	Установите последовательность действий при взвешивании на	1) включить весы 4) прогреть весы не менее 30 минут	да	да	нет

	ость	электронных весах. 1) включить весы 2) нажать клавишу обнуления 3) поместить в центр платформы весов пустой бюкс 4) прогреть весы не менее 30 минут 5) внести в бюкс необходимую массу вещества 6) выключить весы	3) поместить в центр платформы весов пустой бюкс 2) нажать клавишу обнуления 5) внести в бюкс необходимую массу вещества 6) выключить весы			
2.	**2. Ситуационная задача**	Сотрудник лаборатории приготовил питательную среду LB для культивирования культуры кишечной палочки. Какой метод стерилизации необходимо использовать для данной среды перед ее применением?	автоклавирование	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-3. Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности	ОПК-3.3.1. Владеет основами методов молекулярной биологии, генетики и биологии развития	н-2. Имеет навык (опыт деятельности) посева культур микроорганизмов на плотные и в жидкие среды

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите**	Установите последовательность действий	2) прокалить в пламени спиртовки	да	да	нет

	последовательность	при пересеве культуры кишечной палочки с чашки Петри на другую чашку. 1) взять в руку чашку Петри с культурой и открыть крышку 2) прокалить в пламени спиртовки бактериологическую петлю перед посевом 3) осуществить посев культуры штрихом, закрыть чашку и поставить на стол 4) отобрать стерильной петлей небольшое количество бакмассы, закрыть чашку и поставить на стол 5) прокалить в пламени спиртовки бактериологическую петлю после посева 6) взять в руку чашку со стерильным агаром и открыть крышку	бактериологическую петлю перед посевом 1) взять в руку чашку Петри с культурой и открыть крышку 4) отобрать стерильной петлей небольшое количество бакмассы, закрыть чашку и поставить на стол 6) взять в руку чашку со стерильным агаром и открыть крышку 3) осуществить посев культуры штрихом, закрыть чашку и поставить на стол 5) прокалить в пламени спиртовки бактериологическую петлю после посева			
2.	**2. Ситуационная задача**	Для приготовления питательной среды LB сотрудник лаборатории израсходовал 4 г триптона, 2 г дрожжевого экстракта и 2 г хлорида натрия. Сколько миллилитров среды было приготовлено, если расход на 1 литр: 10 г триптона, 5 г дрожжевого экстракта и 5 г хлорида натрия (ответ запишите только целым числом)?	400	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-3. Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов	ОПК-3.3.1. Владеет основами методов молекулярной биологии, генетики и биологии развития	н-3. Имеет навык (опыт деятельности) проведения качественных реакций на белки, выделения белков и нуклеиновых кислот из биологического материала, электрофореза нуклеиновых кислот в

и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности		агарозном геле

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. Электрофоретическая подвижность ДНК в агарозном геле возрастает при: 1) увеличении концентрации агарозы в геле 2) уменьшении концентрации агарозы в геле 3) увеличении длины разделяемых молекул ДНК 4) уменьшении длины разделяемых молекул ДНК 5) повышении напряжения электрического тока 6) понижении напряжения электрического тока	2) уменьшении концентрации агарозы в геле 4) уменьшении длины разделяемых молекул ДНК 5) повышении напряжения электрического тока	да	да	нет
2.	**2. Ситуационная задача**	В процессе выделения ДНК из биологического материала сотрудник лаборатории использовал следующие реактивы: гуанидинизотиоцианат, диоксид кремния, этиловый спирт и ТЕ-буфер. Каким методом была выделена ДНК?	метод нуклеосорбции	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-5. Способен применять в профессиональной деятельности современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования	ОПК-5.3.1. Владеет приемами генетической инженерии, клеточной инженерии, молекулярного моделирования, методами определения биологической безопасности продукции биотехнологических и биомедицинских производств	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) применения методов рестрикционного анализа ДНК и полимеразной цепной реакции

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите последовательность**	Установите последовательность этапов при проведении ПЦР-исследования. 1) выделение нуклеиновых кислот из биологического материала 2) разбор и первичная обработка биологического материала 3) прием и регистрация биологического материала 4) постановка и проведение ПЦР 5) учет и интерпретация результатов ПЦР	3) прием и регистрация биологического материала 2) разбор и первичная обработка биологического материала 1) выделение нуклеиновых кислот из биологического материала 4) постановка и проведение ПЦР 5) учет и интерпретация результатов ПЦР	да	да	нет
2.	**2. Ситуационная задача**	Сотруднику лаборатории необходимо «разрезать» вектор для создания рекомбинантной ДНК. Какой фермент необходимо использовать в данном случае (ответ запишите с маленькой буквы, в именительном падеже)?	рестриктаза	да	нет	да

В полном объеме фонд оценочных средств по дисциплине доступен в ЭИОС ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ БОТАНИКА

Представлена в учебном плане 2023 года поступления.
Наименование ОП: бакалавриат Биология.
Место дисциплины в структуре ОП: Блок 1, обязательная часть.
Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 ЗЕ.
Сроки реализации дисциплины: 3,4 семестр.
Промежуточная аттестация: экзамен – 4 семестр.

Представлена в учебном плане 2023, 2024, 2025, 2026 годов поступления.
Наименование ОП: бакалавриат Биология.
Место дисциплины в структуре ОП: Блок 1, обязательная часть.
Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 ЗЕ.
Сроки реализации дисциплины: 3,4 семестр.
Промежуточная аттестация: зачет с оценкой – 4 семестр.

1. Оценочные средства для проведения текущего контроля на занятиях (ТК), оценки самостоятельной работы обучающихся (СР), проведения промежуточной аттестации (ПА), позволяющие проверить сформированность у обучающихся предусмотренных программой дисциплины знаний (з) / умений (у) / навыков (н) (ЗУН):

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач	ОПК-1.1.1. Знает теоретические основы микробиологии и вирусологии, ботаники, зоологии, роль биологического разнообразия как ведущего фактора устойчивости живых систем и биосферы в целом	з-1. Знает основы морфологии и анатомии растений;

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор**	Выберите три верных ответа из шести.	1) наличие одной семядоли у зародыша с	да	да	нет

	нескольких правильных ответов	Для представителей класса Однодольные характерно: 1) наличие одной семядоли у зародыша с тремя проводящими пучками 2) наличие двух семядолей у зародыша с тремя проводящими пучками в каждой 3) наличие камбия 4) отсутствие камбия 5) закрытые сосудисто-волокнистые пучки 6) открытые сосудисто-волокнистые пучки	тремя проводящими пучками 4) отсутствие камбия 5) закрытые сосудисто-волокнистые пучки			
2.	**2. Вопросы с развёрнутым ответом**	Какие проводящие элементы ксилемы встречаются у голосеменных?	трахеиды	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач	ОПК-1.1.1. Знает теоретические основы микробиологии и вирусологии, ботаники, зоологии, роль биологического разнообразия как ведущего фактора устойчивости живых систем и биосферы в целом	з-2. Знает основные принципы классификации и систематики растений

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите последовательность**	Установите последовательность таксономических категорий растений, начиная с самого высокого уровня:	4) отдел 2) класс 3) подкласс	да	да	нет

		1) порядок 2) класс 3) подкласс 4) отдел 5) род 6) вид 7) семейство	1) порядок 7) семейство 5) род 6) вид			
2.	**2. Вопросы с развёрнутым ответом**	Как называется основная структурная единица биологической систематики растений; группа особей с общими морфофизиологическим, биохимическими, способная к взаимному скрещиванию, которое даёт в ряду поколений плодовитое потомство, распространённая в пределах определённого ареала и сходно изменяющаяся под влиянием факторов внешней среды?	вид	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач	ОПК-1.2.1. Умеет применять методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов в природных и лабораторных условиях	у-1. Умеет пользоваться лабораторным оборудованием, работать с микроскопом;

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких**	Выберите три верных ответа из шести. Вам нужно обеспечить наилучшую	2) конденсор 3) диафрагма	да	да	нет

	правильных ответов	освещенность исследуемого микропрепарата среза листа двудольного растения, для этого вы будете использовать: 1) окуляр 2) конденсор 3) диафрагма 4) револьверное устройство 5) объектив 6) осветительное устройство	6) осветительное устройство			
2.	**2. Ситуационные задачи (кейсы)**	Вам необходимо рассмотреть микропрепарат под микроскопом. На каком увеличении вы начнете работу с микроскопом?	на малом	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач	ОПК-1.2.1. Умеет применять методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов в природных и лабораторных условиях	у-2. Умеет анализировать микроскопические препараты и микрофотограммы растительных объектов

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести: На микрофотограмме поперечного среза стебля тыквы наблюдаются следующие структуры, характерные для двудольных растений: 1) камбий	1) камбий 3) биколлатеральный открытый проводящий пучок 4) уголковая колленхима	да	да	нет

		2) коллатеральный закрытый проводящий пучок 3) биколлатеральный открытый проводящий пучок 4) уголковая колленхима 5) отсутствие первичной коры 6) хаотичное расположение сосудисто-волокнистых пучков				
2.	**2. Вопросы с развёрнутым ответом**	Вы микроскопируете срез относительно молодых (2-3 года) стеблей древесных голосеменных и покрытосеменных растений. Какую вторичную покровную ткань, Вы сможете наблюдать на микропрепаратах (ответ запишите одним словом в именительном падеже)?	перидерма	да	да	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач	ОПК-1.2.1. Умеет применять методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов в природных и лабораторных условиях	у-3. Умеет идентифицировать растения в природе и по гербарным образцам, составлять их полное морфологическое описание

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести: На гербарном образце представителя семейства Яснотковых наблюдаются следующие морфологические признаки,	1) супротивное листорасположение 3) зигоморфные двугубые цветки 6) простые листья	да	да	нет

		характерные для данного семейства: 1) супротивное листорасположение 2) очередное листорасположение 3) зигоморфные двугубые цветки 4) актиноморфные цветки 5) сложные листья 6) простые листья				
2.	**2. Вопросы с развёрнутым ответом**	Вам необходимо в гербарном образце достоверно отнести рассматриваемый объект к систематической группе покрытосеменных растений. Какие морфологические структуры, необходимо в первую очередь оценить для решения данной задачи?	цветок и плод	да	да	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач	ОПК-1.3.1. Владеет опытом анализа взаимодействий организмов различных видов друг с другом и со средой обитания, использования биологических объектов для анализа качества среды их обитания, участия в работах по мониторингу и охране биоресурсов	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) микроскопирования препаратов растительных объектов

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести: В световой микроскоп при увеличении 40Х Вы можете рассмотреть следующие структуры растительной клетки: 1) ядро 2) аппарат Гольджи	1) ядро 4) клеточная стенка 5) хлоропласты	да	да	нет

		3) рибосомы 4) клеточная стенка 5) хлоропласты 6) микрофиламенты				
2.	**2. Вопросы с развёрнутым ответом**	Вы микроскопируете поперечный срез стебля кукурузы, какой тип проводящих сосудисто-волокнистых пучков при этом Вы будете наблюдать под микроскопом?	закрытые коллатеральные	да	да	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач	ОПК-1.3.1. Владеет опытом анализа взаимодействий организмов различных видов друг с другом и со средой обитания, использования биологических объектов для анализа качества среды их обитания, участия в работах по мониторингу и охране биоресурсов	н-2. Имеет навык (опыт деятельности) препарирования живых и фиксированных растительных объектов

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести: При изготовлении микропрепаратов поперечных срезов стеблей травянистых растений Вы использовали следующие реактивы для окраски тканей: 1) флороглюцин и концентрированная соляная кислота 2) глицерин 3) хлоралгидрат 4) судан 3 5) хлор-цинк-йод 6) дистиллированная вода	1) флороглюцин и концентрированная соляная кислота 4) судан 3 5) хлор-цинк-йод	да	да	нет

2.	**2. Вопросы с развёрнутым ответом**	Как называется тип микропрепаратов, которые Вы изготавливали для изучения анатомической структуры осевых органов растений?	поперечные срезы	да	да	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач	ОПК-1.3.1. Владеет опытом анализа взаимодействий организмов различных видов друг с другом и со средой обитания, использования биологических объектов для анализа качества среды их обитания, участия в работах по мониторингу и охране биоресурсов	н-3 Имеет навык (опыт деятельности) определения особенностей анатомического строения растения, сформировавшихся под влиянием среды обитания

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести: Назовите анатомические признаки, которые Вы наблюдали у растений-ксерофитов, по которым их можно отличить от мезофитов и гидрофитов: 1) большое количество склеренхимы 2) наличие аэренхимы 3) наличие запасающей паренхимы 4) большое количество кроющих трихом на эпидерме 5) мелкие клетки, значительное одревеснение структур 6) гипертрофированное развитие основной паренхимы	1) большое количество склеренхимы 4) большое количество кроющих трихом на эпидерме 5) мелкие клетки, значительное одревеснение структур	да	да	нет
2.	**2. Вопросы с развёрнутым**	Как называется специализированная паренхимная ткань, обеспечивающая	аэренхима	да	да	да

	ответом	газообмен, которую Вы наблюдали в стеблях и листьях болотных и околоводных растений? В ответе приведите термин из одного слова.				

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-2. Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	ОПК-2.1.1. Знает принципы структурно-функциональной организации растений и животных, способы восприятия, хранения и передачи информации, современные методические подходы, концепции и проблемы физиологии, цитологии, биохимии, биофизики, других биологических наук	з-1. Знает особенности жизненных циклов представителей различных систематических групп растений и других организмов, изучаемых в курсе ботаники

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите последовательность**	Установите последовательность этапов развития в жизненном цикле папоротника начиная с гаметофита 1) спора 2) спорофит 3) гаметофит 4) мейоз 5) оплодотворение 6) зародыш 7) гаметы 8) антеридии и архегонии	3) гаметофит 8) антеридии и архегонии 7) гаметы 5) оплодотворение 6) зародыш 2) спорофит 4) мейоз 1) спора	да	да	нет
2.	**2. Вопросы с развёрнутым ответом**	Какая стадия (спорофит, гаметофит или дикарион) преобладает в цикле развития голосеменных?	спорофит	да	да	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-2. Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	ОПК-2.1.1. Знает принципы структурно-функциональной организации растений и животных, способы восприятия, хранения и передачи информации, современные методические подходы, концепции и проблемы физиологии, цитологии, биохимии, биофизики, других биологических наук	з-2. Знает факторы среды, оказывающие влияние на растения и способы приспособления растений к жизни в различных условиях

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести: Назовите анатомические и морфологические признаки, характерные для светолюбивых растений: 1) мелкие резные опушенные листья 2) крупные цельные не опушенные листья 3) многослойная эпидерма, столбчатый мезофилл 4) однослойная эпидерма с хлоропластами в эпидермальных клетках, губчатый мезофилл 5) укороченные междоузлия 6) вытянутые междоузлия	1) мелкие резные опушенные листья 3) многослойная эпидерма, столбчатый мезофилл 5) укороченные междоузлия	да	да	нет
2.	**2. Вопросы с развёрнутым ответом**	Как называется экологическая группа засухоустойчивых растений разных семейств, объединенных способностью накапливать воду в мясистых листьях или стеблях?	суккуленты	да	да	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-2. Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	ОПК-2.2.1. Умеет осуществлять выбор методов, адекватных для решения исследовательской задачи, в том числе по выявлению связи физиологического состояния объекта с факторами окружающей среды	у-1. Умеет осуществлять выбор методики изготовления препаратов растительных объектов для последующего изучения

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести: Микропрепарат «поперечный срез» используют для изучения: 1) строения трихом на эпидерме листьев 2) анатомического строения стебля 3) анатомического строения корня 4) анатомического строения сухих плодов 5) строения цветков 6) строения крахмальных зерен	2) анатомического строения стебля 3) анатомического строения корня 4) анатомического строения сухих плодов	да	да	нет
2.	**2. Вопросы с развёрнутым ответом**	Какой тип микропрепарата обычно используют для изучения алейроновых зерен в семени клещевины?	давленный	да	да	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-2. Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические,	ОПК-2.2.1. Умеет осуществлять выбор методов, адекватных для решения исследовательской задачи, в том числе по выявлению связи физиологического	у-2. Умеет определять стадию развития растения, его жизненную форму и экологические группы, к которым он относится, по гербарным образцам

биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	состояния объекта с факторами окружающей среды	

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести: По каким из перечисленных признаков растений, Вы сможете определить в гербарии растение ксерофит? 1) мелкие, сильно опушенные листья 2) редуцированные до чешуй листья 3) грубые листья с толстым слоем кутикулы 4) крупные листья без опушения 5) прозрачные тонкие листья 6) хорошо развитая разветвленная корневая система	1) мелкие, сильно опушенные листья 2) редуцированные до чешуй листья 3) грубые листья с толстым слоем кутикулы	да	да	нет
2.	**2. Вопросы с развёрнутым ответом**	По какому наиболее характерному признаку Вы сможете определить в гербарии растения фанерофиты по классификации К.Раункиера?	одревесневшие побеги	да	да	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-2. Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их	ОПК-2.3.1. Владеет опытом применения биологических методов для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) работы с живыми и фиксированными растительными объектами

обитания		

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести: Какие данные должны быть указаны на этикетке гербария: 1) дата сбора 2) жизненная форма растения 3) ФИО сборщика образца 4) место сбора образца 5) экологическая группа, к которой относится растение 6) способ, которым был изготовлен гербарный образец	1) дата сбора 3) ФИО сборщика образца 4) место сбора образца	да	да	нет
2.	**2. Вопросы с развёрнутым ответом**	Вам необходимо организовать хранение коллекции засушенных растений, препарированных в согласии с определёнными правилами. Что необходимо заказать для хранения образцов?	гербарный альбом	да	да	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-2. Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	ОПК-2.3.1. Владеет опытом применения биологических методов для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	н-2. Имеет навык (опыт деятельности) изготовления временных микропрепаратов растительных объектов

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите последовательность**	Установите последовательность этапов приготовления микропрепарата поперечного среза стебля: 1) изготовление тонкого среза, 2) нанесение капли воды на окрашенный срез, 3) проведение гистологических реакций 4) размещение объекта, расправление препаровальной иглой 5) удаление излишков реактивов 6) накрывание покровным стеклом	1) изготовление тонкого среза 4) размещение объекта, расправление препаровальной иглой 3) проведение гистологических реакций 5) удаление излишков реактивов 2) нанесение капли воды на окрашенный срез 6) накрывание покровным стеклом	да	да	нет
2.	**2. Вопросы с развёрнутым ответом**	Вам необходимо четко идентифицировать анатомические структуры на препаратах растительных клеток путем цветных качественных реакций на вещества, входящие в их структуры. Какой тип исследования Вам необходимо провести? (ответ дайте одним словом в именительном падеже)	гистохимический	да	да	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-2. Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	ОПК-2.3.1. Владеет опытом применения биологических методов для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	н-3 Имеет навык (опыт деятельности) работы с гербарными образцами

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести: Какие систематические признаки растения можно определить при изучении гербария: 1) тип соцветия 2) жизненная форма растения 3) морфологическое строение листа 4) тип сосудисто-волокнистых пучков 5) наличие схизогенных вместилищ 6) строение устьичных аппаратов	1) тип соцветия 2) жизненная форма растения 3) морфологическое строение листа	да	да	нет
2.	**2. Вопросы с развёрнутым ответом**	В вашем подразделении имеются гербарные образцы по профилю его деятельности. Как долго Вам необходимо организовывать их хранение и сохранность?	вечно	да	да	да

В полном объеме фонд оценочных средств по дисциплине доступен в ЭИОС ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ВВЕДЕНИЕ В БИОТЕХНОЛОГИЮ

Представлена в учебном плане 2023, 2024, 2025, 2026 годов поступления.
Наименование ОП: бакалавриат Биология.
Место дисциплины в структуре ОП: Блок 1, обязательная часть.
Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 ЗЕ.
Сроки реализации дисциплины:7 семестр.
Промежуточная аттестация: зачет с оценкой – 7 семестр.

1. Оценочные средства для проведения текущего контроля на занятиях (ТК), оценки самостоятельной работы обучающихся (СР), проведения промежуточной аттестации (ПА), позволяющие проверить сформированность у обучающихся предусмотренных программой дисциплины знаний (з) / умений (у) / навыков (н) (ЗУН):

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач	ОПК-1.2.1. Умеет применять методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов в природных и лабораторных условиях	у-1. Умеет классифицировать биообъекты, применять методы наблюдения, идентификации за биотехнологическими объектами

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите соответствие**	Установите соответствие между микроорганизмами и способами их культивирования Микроорганизмы: 1. *Saccharomyces cerevisiae* (спирт) 2. *Acetobacter aceti* (уксус) 3. *Corynebacterium glutamicum* (лизин)	*Saccharomyces cerevisiae* (спирт)– глубинное аэробное *Acetobacter aceti* (уксус)– поверхностное (пленочное) *Clostridium acetobutylicum*– непрерывное в хемостате	да	да	нет

		4. Lactobacillus acidophilus 5. P*ropionibacterium shermanii* Способы культивирования: А. глубинное аэробное Б. глубинное анаэробное В. поверхностное (пленочное) Г. непрерывное в хемостате Д. статическое для микроаэрофилов	*Lactobacillus acidophilus*– статическое для микроаэрофилов Propionibacterium shermanii– глубинное анаэробное			
2.	**2. Вопросы с развёрнутым ответом**	Иммобилизованные биообъекты (ферменты, клетки) в производстве - это биологические катализаторы, прикрепленные к нерастворимым носителям, что ограничивает их подвижность и позволяет многократно использовать, повышает стабильность и упрощает отделение продуктов. Какой способ иммобилизации предпочтителен в промышленном производстве?	физическая иммобилизация	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-5. Способен применять в профессиональной деятельности современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования	ОПК-5.1.1. Знает принципы современной биотехнологии, приемы генетической инженерии, клеточной инженерии, основы нанобиотехнологии, молекулярного моделирования	з-1. Знает основные направления современной биотехнологии, состояние и перспективы её развития, методы основных биотехнологических производств и условия их проведения

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор**	Выберите три верных ответа из шести:	3) структурная	да	да	нет

	нескольких правильных ответов	Молекулярное моделирование включает виды моделей: 1) биологическая 2) астрономическая 3) структурная 4) динамическая 5) квантовая 6) химическая	4) динамическая 5) квантовая			
2.	**2. Ситуационные задачи/кейсы**	Вы - биотехнолог по промышленному производству лекарственных средств. Перед Вами стоит задача работать по правилам организации и контроля производства, которые составляют единую систему требований к качеству выпускаемой продукции. Все производства, интегрированные в международный рынок ЛС и медицинских препаратов, выпускающие готовые лекарственные формы и любую продукцию медицинского. назначения, включая субстанции, обязаны работать по этим правилам. Как называется этот руководящий нормативный документ	правила GMP	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-5. Способен применять в профессиональной деятельности современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного	ОПК-5.2.1. Умеет оценивать и прогнозировать перспективность объектов своей профессиональной деятельности для биотехнологических и биомедицинских производств	у-1. Умеет анализировать практическую значимость продуктов биотехнологических и биомедицинских производств

моделирования		

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести: Медицинская биотехнология разрабатывает: 1) антитела 2) перевязочные материалы 3) вакцины 4) дезинфицирующие средства 5) белки 6) синтетические лекарства	1) антитела 3) вакцины 5) белки	да	да	нет
2.	**2. Ситуационные задачи/кейсы**	В лаборатории биотехнологического производства проводят получение специфических иммуноглобулинов путем гибридизации В-лимфоцитов селезенки иммунизированного животного с миеломными клетками, дефектными по гипоксантин-гуанозин-фосфорибозилтрансферазе (ГГФТ). Слияние клеток индуцируют полиэтиленгликолем. Гибридные клетки селекционируют на среде ГАТ (гипоксантин, аминоптерин, тимидин), на которой исходные миеломные клетки погибают из-за отсутствия ГГФТ, а неслившиеся лимфоциты не способны к длительному росту in vitro. Выживают только гибридомы, которые затем тестируют на продукцию целевых белков и клонируют	моноклональные антитела	да	нет	да

		Как называется продукт, получаемый при помощи описанной технологии?				

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-5. Способен применять в профессиональной деятельности современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования	ОПК-5.3.1. Владеет приемами генетической инженерии, клеточной инженерии, молекулярного моделирования, методами определения биологической безопасности продукции биотехнологических и биомедицинских производств	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) молекулярно-генетического, биохимического и микробиологического анализа и определения биологической безопасности продукции биотехнологических и биомедицинских производств

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите последовательность**	Установите правильную последовательность этапов определения биологической безопасности продукции (от первичного контроля к заключительному). Запишите соответствующую последовательность цифр. 1) контроль стерильности (отсутствие жизнеспособных микроорганизмов) 2) оценка общей токсичности (in vivo или in vitro) 3) определение эндотоксинов (пирогенность) 4) контроль микробной чистоты (общее микробное число, наличие патогенов) 5) анализ	4) контроль микробной чистоты (общее микробное число, наличие патогенов) 1) контроль стерильности (отсутствие жизнеспособных микроорганизмов) 3) определение эндотоксинов (пирогенность) 6) контроль отсутствия *Mycoplasma* (для клеточных продуктов) 5) анализ остаточной ДНК продуцента (ПЦР) 2) оценка общей токсичности (*in vivo* или *in vitro*)	да	да	нет

		остаточной ДНК продуцента (ПЦР) контроль отсутствия *Mycoplasma* (для клеточных продуктов)				
2.	**2. Ситуационные задачи/кейсы**	В лабораторию контроля качества биотехнологического производства поступила партия рекомбинантного белка -инсулина человека, экспрессированного в *E. coli*. Согласно регламенту, продукт протестирован на соответствие критериям биологической безопасности. В ходе анализа выявлено: микробиологический посев на тиогликолевую среду показал отсутствие роста; ЛАЛ-тест выявил превышение допустимого уровня эндотоксинов; ПЦР-анализ обнаружил остаточную ДНК *E. coli* выше нормы; тест на стерильность дал отрицательный результат. Какое заключение должен сделать сотрудник лаборатории на основании полученных результатов?	биологически небезопасна	да	нет	да

В полном объеме фонд оценочных средств по дисциплине доступен в ЭИОС ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ГЕНЕТИКА ЖИВОТНЫХ

Представлена в учебном плане 2023, 2024, 2025, 2026 годов поступления.
Наименование ОП: бакалавриат Биология.
Место дисциплины в структуре ОП: часть, формируемая участниками образовательных отношений.
Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 ЗЕ.
Сроки реализации дисциплины: 5 - 6 семестр.
Промежуточная аттестация: зачет с оценкой – 6 семестр.

1. Оценочные средства для проведения текущего контроля на занятиях (ТК), оценки самостоятельной работы обучающихся (СР), проведения промежуточной аттестации (ПА), позволяющие проверить сформированность у обучающихся предусмотренных программой дисциплины знаний (з) / умений (у) / навыков (н) (ЗУН):

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1. Способен к выполнению заданий в рамках решения отдельных исследовательских задач при реализации научных, научно-практических и иных проектов (исследований, разработок) под руководством более квалифицированного работника	ПК-1.2.1. Умеет проводить информационный поиск для решения исследовательских задач, использовать информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базы по тематике проводимых исследований (разработок), формулировать результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач	у-1. Умеет проводить информационный поиск научной литературы и источников для решения исследовательских задач, связанных с генетической структурой популяций, методами диагностики наследственных заболеваний, применением генетических технологий в биологии и биомедицине

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. Методы и инструменты наиболее эффективные для изучения генетической структуры популяций лабораторных и сельскохозяйственных животных:	1) микросателлитный анализ 3) полногеномное секвенирование 5) SNP-чипы	да	да	да

		1) микросателлитный анализ 2) визуальный осмотр фенотипа 3) полногеномное секвенирование 4) метод наблюдения за поведением 5) SNP-чипы 6) опрос заводчиков о предполагаемой наследственности признаков				
2.	**2. Ситуационная задача**	Вы исследуете частоту встречаемости мутации, связанной с наследственным заболеванием у собак определённой породы. Нужно найти опубликованные данные по распространённости этой мутации в популяциях разных стран. Через какую международную базу научных статей вы проведёте поиск релевантных публикаций?	PubMed	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1. Способен к выполнению заданий в рамках решения отдельных исследовательских задач при реализации научных, научно-практических и иных проектов (исследований, разработок) под руководством более квалифицированного работника	ПК-1.2.1. Умеет проводить информационный поиск для решения исследовательских задач, использовать информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базы по тематике проводимых исследований (разработок), формулировать результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач	у-2. Умеет использовать опытно-экспериментальную и приборную базы по тематике генетических исследований у животных

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких**	Выберите три верных ответа из шести. Методы и приборы, используемые в	1) полимеразная цепная реакция для амплификации участков ДНК	да	да	да

	правильных ответов	генетических исследованиях у животных: 1) полимеразная цепная реакция для амплификации участков ДНК 2) спектрофотометрия для определения концентрации белков в крови 3) кариотипирование с использованием микроскопа и окрашивания хромосом 4) электрофорез в агарозном геле для разделения фрагментов ДНК по размеру 5) ультразвуковое исследование для оценки состояния внутренних органов 6) ДНК-чипы для анализа экспрессии генов	3) кариотипирование с использованием микроскопа и окрашивания хромосом 4) электрофорез в агарозном геле для разделения фрагментов ДНК по размеру			
2.	**2. Ситуационная задача**	В ходе эксперимента вы получили смесь фрагментов ДНК разной длины. Требуется разделить их по размеру для дальнейшего анализа. В лаборатории имеется специальное оборудование для электрофореза. В каком геле вы будете разделять фрагменты ДНК (ответ дайте в виде существительного)?	агароза	да	да	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1. Способен к выполнению заданий в рамках решения отдельных исследовательских задач при реализации научных, научно-практических и иных проектов (исследований, разработок) под руководством более квалифицированного работника	ПК-1.2.1. Умеет проводить информационный поиск для решения исследовательских задач, использовать информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базы по тематике проводимых исследований (разработок), формулировать результаты, полученные в	у–3. Умеет использовать специализированные базы данных для поиска и анализа экспериментальных данных, полученных при генетических исследованиях животных в профессиональной деятельности биолога

	ходе решения исследовательских задач	

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. Базы данных, которые можно использовать для поиска и анализа экспериментальных данных, полученных при генетических исследованиях животных: 1) GenBank 2) PubMed 3) Ensembl 4) Google Scholar 5) NCBI dbSNP 6) Web of Science	1) GenBank 3) Ensembl 5) NCBI dbSNP	да	да	да
2.	**2. Ситуационная задача**	Вам нужно получить полную последовательность гена TP53 у домашней кошки (Felis catus) для дальнейшего сравнения с другими видами. Требуется точная аннотированная последовательность ДНК. К какой основной базе данных последовательностей нуклеиновых кислот вы обратитесь?	GenBank	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-3. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований биологических модельных объектов при доклинических	ПК-3.2.1. Умеет оценивать исходное состояние объектов исследований, проводить этапы лабораторных исследований биологических модельных	у-1. Умеет проводить оценку генетических маркеров у лабораторных животных

исследованиях лекарственных средств под руководством более квалифицированного работника	объектов под руководством более квалифицированного работника, проводить статистическую обработку данных, осуществлять поиск и анализ регуляторной и научной информации для решения профессиональных задач в области лабораторных исследований при доклинических исследованиях лекарственных средств	

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Сопоставьте понятия**	Установите соответствие между генетическим маркером у лабораторных животных (мышей) и фенотипическим признаком или предрасположенностью к заболеванию, который этот маркер определяет: 1. Нокаут гена Ob 2. Мутация в гене SCID 3. Трансген Tg 4. Нокаут гена ApoE 5. Мутация nu в гене Foxn1 6. Мутация в гене mdx А. Развитие ожирения и сахарного диабета 2-го типа Б. Тяжёлый комбинированный иммунодефицит В. Склонность к развитию опухолей молочной железы	1. Нокаут гена Ob А. Развитие ожирения и сахарного диабета 2-го типа 2. Мутация в гене SCID Б. Тяжёлый комбинированный иммунодефицит 3. Трансген Tg В. Склонность к развитию опухолей молочной железы 4.Нокаут гена ApoE Г. Атеросклероз и гиперлипидемия 5. Мутация nu в гене Foxn1 Д. Отсутствие волосяного покрова и иммунодефицит 6. Мутация в гене mdx	да	да	нет

		Г. Атеросклероз и гиперлипидемия Д. Отсутствие волосяного покрова и иммунодефицит Е. Мышечная дистрофия, схожая с дистрофией Дюшенна у человека	Е. Мышечная дистрофия, схожая с дистрофией Дюшенна у человека			
2.	**2. Ситуационная задача**	Ваша лаборатория занимается изучением метаболических нарушений и созданием генетических моделей ожирения и сахарного диабета 2-го типа на основе трансгенных мышей. В лаборатории содержатся четыре линии лабораторных мышей с различными генетическими модификациями. По результатам генотипирования выявлены следующие маркеры: Линия 1: гомозиготный нокаут гена Lep (ob/ob); Линия 2: гомозиготный нокаут гена Lepr (db/db); Линия 3: трансгенная экспрессия доминантно-негативной формы гена PPARγ; Линия 4: нокаут гена Mc4r (рецептор меланокортина 4). Какой метод фенотипической оценки, который позволит объективно подтвердить развитие ожирения у мышей выбранных линий, Вы выберите? Ответ запишите аббревиатурой латинскими буквами.	DEXA	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-3. Способен к участию в проведении	ПК-3.3.1. Владеет навыком оценки данных	н-1. Имеет навык (опыт деятельности)

аналитического этапа лабораторных исследований биологических модельных объектов при доклинических исследованиях лекарственных средств под руководством более квалифицированного работника	о свойствах испытуемых биологических объектов, опытом оценки результатов лабораторных исследований биологических модельных объектов под руководством более квалифицированного работника	оценки влияния генетических факторов на фенотипические признаки и функциональные характеристики биологических моделей в норме и патологии

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Сопоставьте понятия**	Установите соответствие между генетическим фактором и его влиянием на фенотипические признаки и функциональные характеристики биологических моделей: 1. Ген Lep 2. Ген PPARγ 3. Ген Mc4r 4. Ген ApoE 5. Ген Brca1 6. Ген HTT А. регуляция аппетита; нокаут → ожирение Б. структура гемоглобина; мутация → серповидноклеточная анемия В. дифференцировка адипоцитов; мутация → нарушение метаболизма липидов Г. подавление аппетита; потеря функции → ожирение Д. метаболизм холестерина; нокаут →	1. Ген *Lep* – А. регуляция аппетита; нокаут → ожирение 2. Ген *PPARγ* В. дифференцировка адипоцитов; мутация → нарушение метаболизма липидов 3. Ген *Mc4r* Г. подавление аппетита; потеря функции → ожирение 4. Ген *ApoE* Д. метаболизм холестерина; нокаут → атеросклероз 5. Ген *Brca1* Е. репарация ДНК; мутация → риск рака 6. Ген *HBB* Б. структура гемоглобина; мутация → серповидноклеточная анемия	да	да	да

		атеросклероз Е. репарация ДНК; мутация → риск рака				
2.	**2. Ситуационная задача**	У модельных рыбок данио-рерио искусственно «выключили» ген, отвечающий за пигментацию. В результате у эмбрионов отсутствует окраска. Какой метод изучения функции гена через его отключение при этом был применен?	нокаут	да	нет	да

В полном объеме фонд оценочных средств по дисциплине доступен в ЭИОС ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ИНЖЕНЕРИЯ

Представлена в учебном плане 2023, 2024, 2025, 2026 годов поступления.
Наименование ОП: бакалавриат Биология, профиль Генетика.
Место дисциплины в структуре ОП: часть, формируемая участниками образовательных отношений.
Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 ЗЕ.
Сроки реализации дисциплины: 7 семестр
Промежуточная аттестация: зачет – 7семестр.

1. Оценочные средства для проведения текущего контроля на занятиях (ТК), оценки самостоятельной работы обучающихся (СР), проведения промежуточной аттестации (ПА), позволяющие проверить сформированность у обучающихся предусмотренных программой дисциплины знаний (з) / умений (у) / навыков (н) (ЗУН):

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-3. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований биологических модельных объектов при доклинических исследованиях лекарственных средств под руководством более квалифицированного работника	ПК-3.2.1. Умеет оценивать исходное состояние объектов исследований, проводить этапы лабораторных исследований биологических модельных объектов под руководством более квалифицированного работника, проводить статистическую обработку данных, осуществлять поиск и анализ регуляторной и научной информации для решения профессиональных задач в области лабораторных исследований при доклинических исследованиях лекарственных средств	у-1. Уметь подбирать оптимальные методики генной инженерии для решения биотехнологических задач.

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Сопоставление**	Установите соответствие между	1. редактирование генома B. CRISPR Cas9	да	нет	нет

		биотехнологической задачей и методикой для её решения: Биотехнологическая задача: 1. редактирование генома 2. разрезание ДНК в специфических участках 3. разделение фрагментов по размеру 4. амплификация ДНК Методика: А. полимеразная цепная реакция (ПЦР) Б. рестриктазы В. CRISPR-Cas9 Г. электрофорез	2. разрезание ДНК в специфических участках Б. рестриктазы 3. разделение фрагментов по размеру Г. электрофорез 4. амплификация ДНК А. полимеразная цепная реакция (ПЦР)			
2.	**2. Ситуационная задача**	Биотехнолог должен получить человеческий инсулин в бактериальной системе экспрессии: сначала нужно выделить кодирующую последовательность гена инсулина, затем встроить её в плазмидный вектор и обеспечить эффективную экспрессию в E. coli. Укажите ключевой метод, который используют для амплификации целевой последовательности гена перед клонированием. Ответ запишите аббревиатурой кириллицей.	ПЦР	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-3. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований биологических модельных объектов при доклинических исследованиях лекарственных средств под	ПК-3.3.1. Владеет навыком оценки данных о свойствах испытуемых биологических объектов, опытом оценки результатов лабораторных исследований биологических модельных объектов под	н-1. Иметь навык (опыт деятельности) работы с программами по подбору праймеров и условий ПЦР, а также использовать методы генетического конструирования биологических

руководством более квалифицированного работника	руководством более квалифицированного работника	модельных объектов

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. Какие параметры критически важны при подборе праймеров с помощью специализированных программ для ПЦР? 1) длина праймера (обычно 15–30 нуклеотидов) 2) содержание гуанина и цитозина (GC-состав, оптимально 40–60 %) 3) цвет шрифта при отображении последовательности в программе 4) температура плавления ™ праймера, желательно близкая для прямой и обратной последовательностей 5) количество страниц в руководстве пользователя программы 6) отсутствие вторичных структур (шпилек, димеров) и самокомплементарных участков, особенно на 3′-конце	1) длина праймера (обычно 15–30 нуклеотидов) 2) содержание гуанина и цитозина (GC-состав, оптимально 40–60 %) 6) отсутствие вторичных структур (шпилек, димеров) и самокомплементарных участков, особенно на 3′-конце	да	нет	нет
2.	**2. Ситуационная задача**	Учёный хочет встроить ген флуоресцентного белка в геном дрожжей Saccharomyces cerevisiae так, чтобы он экспрессировался под контролем индуцируемого промотора. Для точного встраивания целевого фрагмента в заданный локус генома дрожжей	гомологичная рекомбинация	да	нет	да

		требуется метод, основанный на гомологичных последовательностях. Укажите метод, который необходимо выбрать для решения данной задачи.				

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-4. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований при клинических исследованиях лекарственных препаратов под руководством более квалифицированного работника	ПК-4.2.1. Умеет оценивать исходное состояние объектов исследований, проводить этапы клинических лабораторных исследований под руководством более квалифицированного работника, проводить статистическую обработку данных, осуществлять поиск и анализ регуляторной и научной информации для решения профессиональных задач в области лабораторных исследований при клинических исследованиях лекарственных средств	у-1. Уметь использовать полученные знания для организации и проведения клинических лабораторных исследований генно-инженерных конструкций

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установление последовательности**	Установите последовательность этапов клинических лабораторных исследований генно-инженерных конструкций. 1) оценка физико-химических свойств активной субстанции и готового препарата (растворимость, стабильность, чистота)	2) молекулярно-генетическая верификация: подтверждение структуры конструкции (секвенирование, рестрикционный анализ) 1) оценка физико-химических свойств активной субстанции и готового препарата (растворимость, стабильность, чистота) 4) контроль на контаминацию	да	нет	нет

		2) молекулярно-генетическая верификация: подтверждение структуры конструкции (секвенирование, рестрикционный анализ) 3) исследование специфической биологической активности (например, способность белка связывать мишень, ферментативная активность) 4) контроль на контаминацию (отсутствие вирусных, бактериальных, микоплазменных агентов) 5) оценка иммуногенности (способность вызывать иммунный ответ) и токсикологических профилей 6) фармакокинетические и фармакодинамические исследования (изучение всасывания, распределения, метаболизма и выведения; связь концентрации с эффектом)	(отсутствие вирусных, бактериальных, микоплазменных агентов) 3) исследование специфической биологической активности (например, способность белка связывать мишень, ферментативная активность) 5) оценка иммуногенности (способность вызывать иммунный ответ) и токсикологических профилей 6) фармакокинетические и фармакодинамические исследования (изучение всасывания, распределения, метаболизма и выведения; связь концентрации с эффектом)			
2.	**2. Ситуационная задача**	Лаборатория разрабатывает протокол контроля качества генно-инженерной плазмиды, предназначенной для генной терапии: нужно подтвердить наличие целевой вставки, её ориентацию и отсутствие мутаций. Укажите ключевой метод, позволяющий точно определить нуклеотидную последовательность плазмиды и верифицировать конструкцию?	секвенирование	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-4. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований при клинических	ПК-4.3.1. Владеет навыком оценки данных о свойствах испытуемых объектов, опытом оценки результатов лабораторных	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) оценки результатов, полученных в ходе клинических лабораторных исследований

исследованиях лекарственных препаратов под руководством более квалифицированного работника	исследований испытуемых объектов под руководством более квалифицированного работника	генно-инженерных конструкций

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Сопоставление**	Установите соответствие между результатом клинико-лабораторного исследования генно-инженерной конструкции и его интерпретацией: Результат: 1. секвенирование подтверждает ожидаемую нуклеотидную последовательность, рестрикционный профиль совпадает с расчётным 2. в образце обнаружена ДНК микоплазмы при ПЦР-тестировании на контаминацию 3. уровень экспрессии целевого белка низкий, несмотря на наличие мРНК в достаточном количестве 4. в ELISA/функциональном тесте подтверждена специфическая активность белка (связывание с мишенью, ферментативная активность) Интерпретация: А. конструкция собрана верно: нет ошибок клонирования, делеций, вставок; подтверждена целевая структура	1. секвенирование подтверждает ожидаемую нуклеотидную последовательность, рестрикционный профиль совпадает с расчётным А. Конструкция собрана верно: нет ошибок клонирования, делеций, вставок; подтверждена целевая структура 2. в образце обнаружена ДНК микоплазмы при ПЦР-тестировании на контаминацию Б. препарат небезопасен для дальнейшего использования: требуется повторная очистка или отбраковка партии из-за риска влияния микоплазмы на клеточные культуры и иммунный ответ 3. уровень экспрессии целевого белка низкий, несмотря на наличие мРНК в достаточном количестве В. возможна проблема на уровне трансляции: несоответствие кодонного использования, вторичные структуры мРНК, нестабильность белка; требуется оптимизация конструкции	да	нет	нет

		Б. препарат небезопасен для дальнейшего использования: требуется повторная очистка или отбраковка партии из-за риска влияния микоплазмы на клеточные культуры и иммунный ответ В. возможна проблема на уровне трансляции: несоответствие кодонного использования, вторичные структуры мРНК, нестабильность белка; требуется оптимизация конструкции Г. целевой продукт функционален: конструкция способна производить биологически активный белок, пригодный для дальнейших исследований	4. в ELISA/функциональном тесте подтверждена специфическая активность белка (связывание с мишенью, ферментативная активность) Г. целевой продукт функционален: конструкция способна производить биологически активный белок, пригодный для дальнейших исследований			
2.	**2. Ситуационная задача**	При проверке генно-инженерной конструкции методом ПЦР с праймерами, фланкирующими целевую вставку, получен продукт ожидаемого размера. Чтобы убедиться, что амплифицирован именно нужный фрагмент, а не неспецифический продукт, проводят анализ продукта ПЦР по его температуре плавления. Укажите этот метод.	HRM анализ	да	нет	да

В полном объеме фонд оценочных средств по дисциплине доступен в ЭИОС ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ГИСТОЛОГИЯ

Представлена в учебном плане 2023 года поступления.
Наименование ОП: бакалавриат Биология.
Место дисциплины в структуре ОП: Блок 1, обязательная часть.
Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 ЗЕ.
Сроки реализации дисциплины: 1 семестр.
Промежуточная аттестация: зачет с оценкой – 1 семестр.

Представлена в учебном плане 2024, 2025, 2026 годов поступления.
Наименование ОП: бакалавриат Биология.
Место дисциплины в структуре ОП: Блок 1, обязательная часть.
Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 ЗЕ.
Сроки реализации дисциплины: 1 семестр.
Промежуточная аттестация: экзамен – 1 семестр.

1. Оценочные средства для проведения текущего контроля на занятиях (ТК), оценки самостоятельной работы обучающихся (СР), проведения промежуточной аттестации (ПА), позволяющие проверить сформированность у обучающихся предусмотренных программой дисциплины знаний (з) / умений (у) / навыков (н) (ЗУН):

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-2. Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	ОПК-2.1.1. Знает принципы структурно-функциональной организации растений и животных, способы восприятия, хранения и передачи информации, современные методические подходы, концепции и проблемы физиологии, цитологии, биохимии, биофизики, других биологических наук	з-1. Знает фундаментальные основы, направления и современные достижения морфологии человека, перспективы их использования в профессиональной деятельности

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА

1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. Что общего между митохондриями и пероксисомами? 1) относятся к мембранным органеллам 2) имеют двойную мембрану 3) содержат матрикс с многочисленными ферментами 4) содержат ДНК 5) это органеллы общего значения 6) имеют свой белковый синтетический аппарат	1) относятся к мембранным органеллам 3) содержат матрикс с многочисленными ферментами 5) это органеллы общего значения	да	да	нет
2.	**2. Ситуационные задачи/кейсы**	Клетку лабораторного животного подвергли избыточному рентгеновскому излучению. В результате образовались белковые фрагменты в цитоплазме. Какая органелла клетки примет участие в их утилизации?	лизосома	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-2. Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	ОПК-2.2.1. Умеет осуществлять выбор методов, адекватных для решения исследовательской задачи, в том числе по выявлению связи физиологического состояния объекта с факторами окружающей среды	у-1. Умеет работать с микроскопической техникой, гистологическими препаратами и муляжами

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите соответствие**	Установите соответствие между частью микроскопа и его назначением	1. объектив В. определяет полезное увеличение	да	да	нет

		Часть микроскопа: 1. объектив 2. ирисовая диафрагма 3. винт грубой наводки (макровинт) 4. микровинт 5. револьвер Назначение части микроскопа: А. используют с целью фокусировки объекта при малом увеличении Б. служит для изменения диаметра светового потока В. определяет полезное увеличение объекта Г. используют с целью фокусировки объекта при большом увеличении Д. предназначен для быстрой смены объективов	объекта 2. ирисовая диафрагма Б. служит для изменения диаметра светового потока 3. винт грубой наводки (макровинт) А. используют с целью фокусировки объекта при малом увеличении 4. микровинт Г. используют с целью фокусировки объекта при большом увеличении 5. револьвер Д. предназначен для быстрой смены объективов			
2.	**2. Ситуационные задачи/кейсы**	Студент-биолог при микроскопии окрашенного мазка последовательно использовал объективы с увеличением ×4, ×10 и ×40, но не смог чётко различить детали структуры отдельных клеток (ядро, зернистость цитоплазмы). Какой объектив он должен применить на следующем этапе исследования, чтобы получить максимально чёткое изображение морфологических элементов?	иммерсионный объектив	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-2. Способен применять принципы структурно-функциональной организации,	ОПК-2.3.1. Владеет опытом применения биологических методов для оценки и	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) работы с микроскопической техникой

использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	(световыми микроскопами, оптическими и простыми лупами), гистологическими препаратами и муляжами

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. Аппаратами для изготовления гистологических срезов являются: 1) микротом 2) криостат 3) объект-микрометр 4) термостат 5) замораживающий микротом 6) тепловой диспенсер	1) микротом 2) криостат 5) замораживающий микротом	да	да	нет
2.	**2. Ситуационные задачи/кейсы**	Лаборант выполняет микроскопию мазка крови с применением иммерсионной системы. Он установил иммерсионный объектив и получил общее увеличение микроскопа 900×. Какой окуляр (с каким увеличением) был использован в данной настройке микроскопа?	10	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-6. Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и	ОПК-6.1.1. Знает основные концепции и методы, современные направления математики, физики, химии и наук о Земле, актуальные проблемы биологических наук и перспективы	з-1. Знает основные концепции и методы, актуальные проблемы морфологических наук и перспективы междисциплинарных исследований

моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	междисциплинарных исследований	

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. В клинических лабораториях для установления или подтверждения диагноза используется гистологическое исследование. Какие из ниже перечисленных объектов являются препаратами 1) срезы 2) мазки 3) фильтраты 4) отпечатки 5) взвеси 6) сгустки	1) срезы 2) мазки 4) отпечатки	да	да	нет
2.	**2. Вопросы с развёрнутым ответом**	Как называется способность структур окрашиваться в цвет, отличающийся от цвета красителя в растворе?	метахромазия	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-6. Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и	ОПК-6.2.1. Умеет использовать методы математического анализа и моделирования, математической статистики, физики, химии, биологии в профессиональной деятельности	у-1. Умеет использовать морфометрические методы исследования при изучении гистологических, цитологических, иммуногистохимических препаратов

моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии		

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите соответствие**	Установите соответствие между методом окраски и целью исследования Метод окраски: 1. окраска суданом III 2. серебрение по Кахалю 3. окраска кармином по Бесту 4. окраска орсеином 5. окраска тионином и пикриновой кислотой по Шморлю Цель исследования: А. изучение морфологии нервных клеток Б. определение гликогена в клетках В. изучение костной ткани Г. определение жировых включений в клетках Д. выявление эластических волокон в ткани	1. окраска суданом III Г. определение жировых включений в клетках 2. серебрение по Кахалю А. изучение морфологии нервных клеток 3. окраска кармином по Бесту Б. определение гликогена в клетках 4. окраска орсеином Д. выявление эластических волокон в ткани 5. окраска тионином и пикриновой кислотой по Шморлю В. изучение костной ткани	да	да	нет
2.	**2. Ситуационные задачи/кейсы**	В гистологической лаборатории подготовили срез ткани толщиной 3–5 мкм. Поскольку толщина образца	планиметрия	да	нет	да

		пренебрежимо мала по сравнению с его длиной и шириной, его можно рассматривать как двумерную плоскость. Вам необходимо измерить линейные размеры отдельных структур на этом срезе и подсчитать количество определённых клеточных элементов в заданной области. Какой метод, Вы выберете как наиболее подходящий для решения этих задач (ответ дайте в именительном падеже)?				

В полном объеме фонд оценочных средств по дисциплине доступен в ЭИОС ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ЗООЛОГИЯ

Представлена в учебном плане 2023, 2024, 2025, 2026 годов поступления.
Наименование ОП: бакалавриат Биология.
Место дисциплины в структуре ОП: Блок 1, обязательная часть.
Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 ЗЕ.
Сроки реализации дисциплины: 4,5 семестр.
Промежуточная аттестация: экзамен – 5 семестр.

1. Оценочные средства для проведения текущего контроля на занятиях (ТК), оценки самостоятельной работы обучающихся (СР), проведения промежуточной аттестации (ПА), позволяющие проверить сформированность у обучающихся предусмотренных программой дисциплины знаний (з) / умений (у) / навыков (н) (ЗУН):

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач	ОПК-1.1.1. Знает теоретические основы микробиологии и вирусологии, ботаники, зоологии, роль биологического разнообразия как ведущего фактора устойчивости живых систем и биосферы в целом	з-1. Знает основные закономерности индивидуального и исторического развития животных

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три примера из шести, иллюстрирующих ароморфозы в эволюции животных. 1) появление пятипалой конечности у земноводных, позволившей осваивать сушу 2) формирование покровительственной окраски у	1) появление пятипалой конечности у земноводных, позволившей осваивать сушу 3) развитие четырёхкамерного сердца и теплокровности у птиц и млекопитающих 5) возникновение хорды как опорного осевого стержня у хордовых животных	да	да	нет

		кузнечика, помогающей скрываться от хищников 3) развитие четырёхкамерного сердца и теплокровности у птиц и млекопитающих 4) утрата пищеварительной системы у ленточных червей в связи с паразитическим образом жизни 5) возникновение хорды как опорного осевого стержня у хордовых животных 6) развитие разнообразных форм клюва у галапагосских вьюрков для использования разных источников пищи				
2.	**Ситуационные задачи/кейсы**	Вы наблюдаете за развитием эмбриона травяной лягушки (Rana temporaria) от момента оплодотворения до вылупления головастика. В ходе наблюдений зафиксированы следующие этапы: После оплодотворения в икринке заметно смещение пигментированного слоя цитоплазмы и формирование «серого серпа». Происходит ряд клеточных делений, при этом на анимальном полюсе образуются мелкие клетки (микромеры), а на вегетативном — крупные, богатые желтком (макромеры). Формируется однослойный зародыш со смещённым к анимальному полюсу бластоцелем. Назовите тип дробления у амфибий	неравномерное асинхронное	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен применять знание	ОПК-1.1.1. Знает теоретические основы	з-2. Знает основные характеристики

биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач	микробиологии и вирусологии, ботаники, зоологии, роль биологического разнообразия как ведущего фактора устойчивости живых систем и биосферы в целом	жизнедеятельности, внешнего и внутреннего строения животных, их онтогенетические и сезонные изменения

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**Установление соответствия**	Сопоставьте характерные черты строения и образа жизни животных с соответствующими таксонами. Черты строения и образа жизни: 1. Наличие хорды на какой-либо стадии развития 2. Тело состоит из одной клетки, функции организма выполняет клеточная органелла 3. Лучевая симметрия тела, двухслойное строение (эктодерма и энтодерма) 4. Наличие вторичной полости тела (целома) сегментация тела 5. Отсутствие настоящих тканей, примитивная организация клеток 6. Развитие зародыша с образованием зародышевых оболочек (амнион, аллантоис) Таксоны: А. Простейшие (Protozoa)	1. Наличие хорды на какой-либо стадии развития В. Хордовые (Chordata) 2. Тело состоит из одной клетки, функции организма выполняет клеточная органелла А. Простейшие (Protozoa) 3. Лучевая симметрия тела, двухслойное строение (эктодерма и энтодерма) Б. Кишечнополостные (Cnidaria) 4. Наличие вторичной полости тела (целома), сегментация тела Г. Кольчатые черви (Annelida) 5. Отсутствие настоящих тканей, примитивная организация клеток Д. Губки (Porifera) 6. Развитие зародыша с образованием зародышевых оболочек (амнион,	да	да	нет

		Б. Кишечнополостные (Cnidaria) В. Хордовые (Chordata) Г. Кольчатые черви (Annelida) Д. Губки (Porifera) Е. Амниоты (Amniota)	аллантоис) Е. Амниоты (Amniota)			
2.	**Ситуационные задачи/кейсы**	В рамках учебной практики студенты-биологи проводили исследование фауны небольшого пресного озера и его прибрежной зоны. В ходе работы они обнаружили животное и описали его ключевые морфологические признаки: Животное: тело покрыто чешуёй, есть парные плавники, жабры, внутренний скелет с позвоночником и черепом, обтекаемая форма тела. Определите, к какому классу позвоночных они относятся.	костные рыбы	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач	ОПК-1.1.1. Знает теоретические основы микробиологии и вирусологии, ботаники, зоологии, роль биологического разнообразия как ведущего фактора устойчивости живых систем и биосферы в целом	з-3. Знает способы размножения и расселения животных и их зависимость от условий обитания

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**Выбор нескольких правильных**	Сопоставьте таксон с характерным для него способом размножения/расселения.	1. простейшие (*Protozoa*) А. бесполое (деление, шизогония) и половое (конъюгация); расселение через	да	да	нет

	ответов	1. простейшие (*Protozoa*) 2. кишечнополостные (*Cnidaria*) 3. плоские черви (*Platyhelminthes*) 4. круглые черви (*Nematoda*) 5. моллюски (*Mollusca*) 6. членистоногие (*Arthropoda*) А. бесполое (деление, шизогония) и половое (конъюгация); расселение через цисты/активные клетки Б. половое, с личинкой (планула), возможно почкование В. половое; сложный цикл со сменой хозяев и личинками (мирацидий, церкарий и др.) Г. половое, раздельнополое; прямое развитие, высокая плодовитость Д. половое; личинки (велигер), расселение; у наземных — прямое развитие Е. половое; прямое развитие или личинка (нимфа, гусеница), миграция/полёт	цисты/активные клетки 2. кишечнополостные (*Cnidaria*) Б. половое, с личинкой (планула), возможно почкование 3. плоские черви (*Platyhelminthes*) В. половое; сложный цикл со сменой хозяев и личинками (мирацидий, церкарий и др.) 4. круглые черви (*Nematoda*) Г. половое, раздельнополое; прямое развитие, высокая плодовитость 5. моллюски (*Mollusca*) Д. половое; личинки (велигер), расселение; у наземных — прямое развитие 6. членистоногие (*Arthropoda*) Е. половое; прямое развитие или личинка (нимфа, гусеница), миграция/полёт			
2.	**Ситуационные задачи/кейсы**	Школьный биологический кружок решил провести эксперимент: изучить особенности размножения дождевых червей (Lumbricus terrestris) в искусственных условиях. Ученики поместили 10 особей в террариум с оптимальной почвенной смесью (влажность 70 %, температура +20 ∘ C, pH 6,5), обеспечили питание (растительные остатки) и вели наблюдения в течение 3 месяцев.	половое размножение	да	нет	да

		Через 2 месяца в террариуме обнаружили несколько небольших овальных коконов желтоватого цвета, а через 3 месяца — молодых червей длиной 1–2 см. При этом все взрослые особи остались живы и внешне здоровы. Определите тип размножения, который продемонстрировали дождевые черви в ходе эксперимента				

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач	ОПК-1.2.1. Умеет применять методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов в природных и лабораторных условиях	у-1. Умеет проводить сравнительно-анатомический анализ и дифференцировать ткани, органы и системы у животных разного филогенетического уровня

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. Какие признаки могут служить примерами сравнительно-анатомических доказательств эволюции при изучении беспозвоночных животных? 1) параподии червей - конечности ракообразных 2) аналогичные органы: крылья насекомых и крылья птиц 3) рудименты: остатки раковины у слизня	1) параподии червей- конечности ракообразных 3) рудименты: остатки раковины у слизня 6) сегментация тела у червей и членистоногих	да	да	нет

		4) атавизмы: появление полноценного хвоста у взрослой особи дождевого червя 5) конвергентное сходство: обтекаемая форма тела у кальмара (моллюск) и дельфина (млекопитающее) 6) сегментация тела у червей и членистоногих				
2.	**Ситуационная задача**	Учёные проводят исследование двигательной активности человеческой аскариды (Ascaris lumbricoides) в лабораторных условиях. Червей помещают в питательную среду, имитирующую условия тонкого кишечника человека. В ходе эксперимента исследователи воздействуют на аскарид веществом, которое временно снижает давление полостной жидкости в первичной полости тела. Какую функцию выполняет жидкость первичной полости тела в этом эксперименте?	гидроскелет	да	да	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач	ОПК-1.3.1. Владеет опытом анализа взаимодействий организмов различных видов друг с другом и со средой обитания, использования биологических объектов для анализа качества среды их обитания, участия в работах по мониторингу и охране биоресурсов	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) адекватной оценки взаимодействия различных видов животных друг с другом и со средой обитания

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен

				ТК	СР	ПА
1.	**Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. Какие из перечисленных особенностей характеризуют взаимодействие трахейных (Tracheata) друг с другом и с окружающей средой? 1) система трахей с дыхальцами 2) трахейная система изолирована от внешней среды полностью, поэтому насекомые не подвержены влиянию влажности воздуха 3) хитиновый покров 4) насекомые не используют химические сигналы для коммуникации — все взаимодействия основаны исключительно на зрительных и звуковых сигналах 5) феромоны 6) Трахейные животные не реагируют на изменения температуры окружающей среды и сохраняют постоянную активность при любых температурных условиях	1) система трахей с дыхальцами 3) хитиновый покров 5) феромоны	да	да	нет
2.	**Ситуационная задача**	Аквариумист заметил, что одна из рыб в его аквариуме стала плохо ориентироваться в пространстве: натыкается на декорации, с трудом находит корм и избегает плавать в открытой части аквариума. Какой орган чувств мог быть поврежден?	боковая линия	да	да	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен применять знание биологического разнообразия и	ОПК-1.3.1. Владеет опытом анализа взаимодействий организмов различных	н-2. Имеет навык (опыт деятельности) метода работы с постоянными и

использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач	видов друг с другом и со средой обитания, использования биологических объектов для анализа качества среды их обитания, участия в работах по мониторингу и охране биоресурсов	временными микропрепаратами для анализа качества среды их обитания

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**Установление соответствия**	Установите соответствие между типом микропрепарата и областью его применения для биоиндикации качества среды обитания животных. Тип микропрепарата: 1. постоянный препарат эпителия жабр рыбы (норма) 2. гистологический препарат дафний (Daphnia magna) 3. постоянный препарат мазка периферической крови земноводного (фиксация и окраска) 4. временный нативный препарат (без фиксации) спермы быка 5. постоянный препарат среза лёгкого грызуна (окраска гематоксилином и эозином) 6. постоянный препарат буккального эпителия человека (окраска по Фельгену) Область применения в анализе среды: А. оперативная оценка острого токсического действия сточных вод по изменению формы эритроцитов (прямо	1.постоянный препарат эпителия жабр рыбы (норма) Д. эталонное сравнение для выявления деформаций жаберных лепестков (например, при закислении водоёма или нехватке кислорода) 2. гистологический препарат дафний (Daphnia magna) Г. деструктивные изменения в средней кишке - свидетельство о токсичности воды реки Волга в районе сброса сточных вод 3. постоянный препарат мазка периферической крови земноводного (фиксация и окраска) А. оперативная оценка острого токсического действия сточных вод по изменению формы эритроцитов (прямо на месте отбора пробы).	да	да	нет

		на месте отбора пробы). Б. сравнительный анализ хронической интоксикации путём подсчета частоты микроядер в клетках эпителия щеки. В. выявление долговременных морфометрических изменений (например, утолщение стенок альвеол) после воздействия загрязнителя воздуха Г. деструктивные изменения в средней кишке - свидетельство о токсичности воды реки Волга в районе сброса сточных вод Д. эталонное сравнение для выявления деформаций жаберных лепестков (например, при закислении водоёма или нехватке кислорода) Е. быстрая диагностика нарушения акросомальной реакции под влиянием пестицидов в окружающей воде	4. временный нативный препарат (без фиксации) спермы быка Е. быстрая диагностика нарушения акросомальной реакции под влиянием пестицидов в окружающей воде 5. постоянный препарат среза лёгкого грызуна (окраска гематоксилином и эозином) В. выявление долговременных морфометрических изменений (например, утолщение стенок альвеол) после воздействия загрязнителя воздуха 6. постоянный препарат буккального эпителия человека (окраска по Фельгену) Б. сравнительный анализ хронической интоксикации путём подсчета частоты микроядер в клетках эпителия щеки			
2.	**Ситуационная задача**	В лаборатории изучают рост популяции инфузории-туфельки (Paramecium caudatum).Каким реактивом окрашивают инфузорий, чтобы определить способ их питания?	кармин	да	да	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач	ОПК-1.3.1. Владеет опытом анализа взаимодействий организмов различных видов друг с другом и со средой обитания, использования биологических объектов для анализа качества среды их обитания, участия в работах по мониторингу и охране биоресурсов	н-3. Имеет навык (опыт деятельности) использования биологических объектов в качестве биоиндикаторов для оценки качества среды и эффективности мероприятий по охране биоресурсов

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**Установление соответствия**	Сопоставьте вид и его изменения с тем, о чём он может свидетельствовать как биоиндикатор при оценке состояния окружающей среды. 1. резкое увеличение численности при умеренном загрязнении, массовая гибель — при критическом инфузорий-туфелька (*Paramecium caudatum*) 2. снижение численности, нарушение репродукции, морфологические аномалии у дождевых червей (*Lumbricus terrestris*) 3. нарушение фильтрационной активности, накопление токсинов в тканях, изменение поведения у беззубок (*Anodonta cygnea*) 4. присутствие ланцетников (*Branchiostoma lanceolatum*) А. загрязнение морских и солоноватых вод промышленными стоками, нефтью Б. загрязнение воды органическими отходами (эвтрофикация) В. загрязнение почвы пестицидами, тяжёлыми металлами, кислотность Д. чистота и стабильность морской прибрежной среды и благоприятные условия для развития планктона и	1. резкое увеличение численности при умеренном загрязнении, массовая гибель — при критическом инфузорий-туфелька (*Paramecium caudatum*) Б. загрязнение воды органическими отходами (эвтрофикация) 3. снижение численности, нарушение репродукции, морфологические аномалии у дождевых червей (*Lumbricus terrestris*) В. загрязнение почвы пестицидами, тяжёлыми металлами, кислотность 4. нарушение фильтрационной активности, накопление токсинов в тканях, изменение поведения у беззубок (*Anodonta cygnea*) А. загрязнение морских и солоноватых вод промышленными стоками, нефтью 5. присутствие ланцетников (*Branchiostoma lanceolatum*) Д. чистота и стабильность морской прибрежной среды и благоприятные условия для развития планктона и бентоса	да	да	нет

		бентоса				
2.	**Ситуационная задача**	Экологи проводят исследование качества воздуха в трёх районах города N. В качестве объекта биоиндикации выбрали насекомое. Оценивают: Численность (количество особей на 1 га). Окраска: яркая, насыщенная (норма) или бледная, тусклая (возможное отклонение). Повреждения: наличие деформаций надкрыльев, асимметрии пятен или других аномалий. О каком насекомом идет речь?	двухточечная божья коровка	да	да	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-2. Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	ОПК-2.1.1. Знает принципы структурно-функциональной организации растений и животных, способы восприятия, хранения и передачи информации, современные методические подходы, концепции и проблемы физиологии, цитологии, биохимии, биофизики, других биологических наук	з-.1. Знает основные принципы современной систематики и общие морфофизиологические особенности животных на разных уровнях организации в пределах основных таксонов

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**Установление последовательности**	Расположите таксоны животных в порядке от наивысшего (наиболее общего) к наименьшему (наиболее специфичному). 1) млекопитающие	2) хордовые 3) позвоночные 1) млекопитающие 4) грызуны 6) беличьи	да	да	нет

		2) хордовые 3) позвоночные 4) грызуны 5) белка обыкновенная 6) беличьи	5) белка обыкновенная			
2.	**2. Ситуационные задачи/кейсы**	Вы проводите сравнительно-морфологический анализ двух типов беспозвоночных животных: тип Кольчатые черви (Annelida) и тип Круглые черви (Nematoda). У представителей первого типа имеется сегментированное тело, вторичная полость тела (целом), замкнутая кровеносная система и метанефридии. У представителей второго типа тело несегментированное, первичная полость тела (псевдоцель), кровеносная система отсутствует, выделительная система — протонефридии или гиподермальные железы. Назовите крупный таксон (надтип или кладу), объединяющий всех животных, у которых в ходе эмбрионального развития бластопор превращается в рот, а анус формируется вторично на противоположном конце тела (или путём прорыва), к которому относятся кольчатые черви, моллюски, членистоногие и некоторые другие типы.	первичноротые	да	да	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-2. Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические,	ОПК-2.1.1. Знает принципы структурно-функциональной организации растений и животных, способы восприятия, хранения и передачи информации, современные	з-2. Знает современные методические подходы в современной зоологии

биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	методические подходы, концепции и проблемы физиологии, цитологии, биохимии, биофизики, других биологических наук	

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**Установление соответствия**	Сопоставьте метод исследования в зоологии с тем, что он позволяет изучить. 1. световая микроскопия 2. электронная микроскопия 3. метод наблюдения в естественной среде 4. экспериментальный метод 5. сравнительно-анатомический метод 6. молекулярно-генетический анализ А. тонкую структуру клеточных органелл и ультраструктуру тканей (рибосомы, митохондрии, мембраны) Б. поведение животных, их взаимодействие с окружающей средой и другими особями в естественных условиях В. влияние различных факторов (температуры, питания, токсикантов) на жизнедеятельность, развитие и поведение животных Г. строение клеток и тканей под	1. световая микроскопия Г. строение клеток и тканей под увеличением, включая крупные органеллы и ядра; подходит для изучения простейших и срезов многоклеточных 2. электронная микроскопия А. тонкую структуру клеточных органелл и ультраструктуру тканей (рибосомы, митохондрии, мембраны) 3. метод наблюдения в естественной среде Б. поведение животных, их взаимодействие с окружающей средой и другими особями в естественных условиях 4. экспериментальный метод В. влияние различных факторов (температуры, питания, токсикантов) на жизнедеятельность, развитие и поведение животных	да	да	нет

		увеличением, включая крупные органеллы и ядра; подходит для изучения простейших и срезов многоклеточных Д. эволюционные связи и гомологии органов у разных групп животных, выявление общих планов строения Е. генетическое разнообразие, филогенетические связи, видовую принадлежность по ДНК/РНК	5. сравнительно-анатомический метод Д. эволюционные связи и гомологии органов у разных групп животных, выявление общих планов строения 6. молекулярно-генетический анализ Е. генетическое разнообразие, филогенетические связи, видовую принадлежность по ДНК/РНК			
2.	**Вопросы с развёрнутым ответом**	Что в орнитологии можно оценить маршрутными методом?	количество птиц	да	да	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-2. Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	ОПК-2.2.1. Умеет осуществлять выбор методов, адекватных для решения исследовательской задачи, в том числе по выявлению связи физиологического состояния объекта с факторами окружающей среды	у-1. Умеет использовать полученные знания при изучении животных в разработке комплексных исследований

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**Установление соответствия**	Сопоставьте объект исследования с тем, какой биологический процесс или явление удобно изучать на данном объекте, и укажите ключевую особенность этого организма, которая делает его удобной моделью для данного	1. Эвглена зелёная (Euglena gracilis) А. можно изучать фототаксис (фототропизм) — наличие стигмы (светочувствительного глазка), жгутика и хлоропластов с хлорофиллом, обеспечивающих реакцию на свет	да	да	нет

		исследования. 1. Эвглена зелёная (Euglena gracilis) 2. Инфузория-туфелька (Paramecium caudatum) 3. Гидра пресноводная (Hydra vulgaris) 4. Дождевой червь (Lumbricus terrestris) 5. Травяная лягушка (Rana temporaria) 6. Прыткая ящерица (Lacerta agilis) А. можно изучать фототаксис (фототропизм) — наличие стигмы (светочувствительного глазка), жгутика и хлоропластов с хлорофиллом, обеспечивающих реакцию на свет Б. можно изучать регенерацию тканей — высокая способность к восстановлению утраченных частей тела за счёт промежуточных клеток (интерстициальных) В. можно изучать почвообразование и биотурбацию — развитая мускулатура и роющая активность, участие в перемешивании и аэрации почвы Г. можно изучать метаморфоз с личиночной стадией — наличие головастика с жаберным дыханием, претерпевающего превращение во взрослую особь с лёгочным дыханием Д. можно изучать адаптации наземных амниот — наличие зародышевых оболочек (амниона, аллантоиса, серозы), защищающих эмбрион от высыхания Е. можно изучать хеморецепцию и	2. Инфузория-туфелька (Paramecium caudatum) Е. можно изучать хеморецепцию и поведенческие реакции — сложная система ресничек, обеспечивающая движение, и хорошо выраженные реакции на химические раздражители 3. Гидра пресноводная (Hydra vulgaris) Б. можно изучать регенерацию тканей — высокая способность к восстановлению утраченных частей тела за счёт промежуточных клеток (интерстициальных) 4. Дождевой червь (Lumbricus terrestris) В. можно изучать почвообразование и биотурбацию — развитая мускулатура и роющая активность, участие в перемешивании и аэрации почвы 5. Травяная лягушка (Rana temporaria) Г. можно изучать метаморфоз с личиночной стадией — наличие головастика с жаберным дыханием, претерпевающего превращение во взрослую особь с лёгочным дыханием 6. Прыткая ящерица (Lacerta agilis) Д. можно изучать адаптации наземных амниот — наличие зародышевых оболочек (амниона, аллантоиса, серозы), защищающих эмбрион от высыхания			

		поведенческие реакции — сложная система ресничек, обеспечивающая движение, и хорошо выраженные реакции на химические раздражители				
2.	**Ситуационная задача**	Орнитологи проводят исследование популяции зябликов (Fringilla coelebs) в лесном массиве. Вам нужно изучить маршруты миграции, места зимовок, выживаемость птиц, какой метод Вы выберете для решения этих задач?	кольцевание	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-2. Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	ОПК-2.2.1. Умеет осуществлять выбор методов, адекватных для решения исследовательской задачи, в том числе по выявлению связи физиологического состояния объекта с факторами окружающей среды	у-2. Умеет применять методы оценки физиологических адаптаций, возникших в ходе филогенеза, к факторам окружающей среды

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**Установление соответствия**	Сопоставьте фактор среды с физиологической адаптацией, которая помогает животному выживать в этих условиях. 1. низкая температура (арктические и субарктические регионы) 2. высокая температура и дефицит воды (пустыни) 3. солёная морская вода (морская среда)	1. низкая температура (арктические и субарктические регионы) А. накопление жировых запасов, густой мех / подшёрсток, противоточный теплообмен в конечностях (сохранение тепла) 2. высокая температура и дефицит воды (пустыни)	да	да	нет

		4. недостаток кислорода в воде (стоячие водоёмы, заболоченные участки) 5. периодическое осушение среды (приливно-отливная зона) 6. низкая освещённость (глубокие слои воды, пещеры) А. накопление жировых запасов, густой мех/подшёрсток, противоточный теплообмен в конечностях Б. концентрированная моча, экономия воды через минимизацию потоотделения, накопление жира как источника метаболической воды В. специализированные почки или солевые железы для выведения избытка солей, осморегуляция Г. развитие дополнительных органов дыхания (например, лабиринтовый орган у некоторых рыб), кожное дыхание, способность впадать в состояние гипоксии Д. способность к анабиозу или временной остановке метаболизма, защитные оболочки или слизь для предотвращения высыхания Е. усиленное развитие органов чувств (эхолокация, усики), гипертрофированные глаза либо полная редукция зрения с компенсацией другими сенсорными системами	Б. концентрированная моча, экономия воды через минимизацию потоотделения, накопление жира как источника метаболической воды (водосбережение) 3. солёная морская вода (морская среда) В. специализированные почки или солевые железы (например, у морских птиц и рептилий) для выведения избытка солей, осморегуляция 4. недостаток кислорода в воде (стоячие водоёмы, заболоченные участки) Г. развитие дополнительных органов дыхания (лабиринтовый орган у анабасовых рыб, кишечное дыхание, кожное дыхание), способность впадать в состояние гипоксии 5. периодическое осушение среды (приливно-отливная зона) Д. способность к анабиозу или временной остановке метаболизма, образование защитных оболочек или слизи для предотвращения высыхания (например, у двустворчатых моллюсков в отлив) 6. низкая освещённость (глубокие слои воды, пещеры) Е) усиленное развитие органов чувств (эхолокация, вибриссы, усики), гипертрофированные глаза (у глубоководных) либо полная редукция			

			зрения с компенсацией другими сенсорными системами			
2.	**Ситуационная задача**	Студенты-биологи проводят исследование поведения степной агамы в условиях полупустыни. Они фиксируют активность ящериц и температуру окружающей среды в течение суток и отмечают снижение активности животного при ее снижении. О какой особенности терморегуляции степной агамы могут свидетельствовать выявленные данные (ответ запишите в именительном падеже)?	пойкилотермия	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-2. Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	ОПК-2.3.1. Владеет опытом применения биологических методов для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) идентификации исходного состояния зоологических объектов в зависимости от среды их обитания

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**Установление соответствия**	Сопоставьте среду обитания с характерными особенностями строения и физиологии животных, адаптированных к этой среде. 1. почвенная (например, дождевые	1. почвенная (например, дождевые черви, нематоды) Б. развитые конечности для рытья/продвижения в плотной среде, гидроскелет или упругое тело, способность переносить гипоксию,	да	да	нет

		черви, нематоды) 2. водная (пелагическая зона, например, ланцетник, рыбы) 3. наземно-воздушная (например, птицы, насекомые) 4. паразитическая (внутри организма хозяина, например, сосальщики, ленточные черви) 5. прибрежно-морская (литораль, например, асцидии, морские звёзды) 6. пустынная наземная (например, ящерицы, жуки-чернотелки) А. редукция органов чувств и пищеварительной системы, высокая плодовитость, наличие защитных покровов (кутикулы), присосок или крючьев для фиксации Б. развитые конечности для рытья/продвижения в плотной среде, гидроскелет или упругое тело, способность переносить гипоксию, компактное тело без выступающих частей В. приспособления для экономии воды: сухая кожа с чешуёй/роговыми образованиями, концентрированная моча, ночной образ жизни, механизмы конденсации влаги Г. фильтрационный тип питания, прикреплённый или малоподвижный образ жизни, устойчивость к колебаниям солёности и осушению во время отлива, регенерация	компактное тело без выступающих частей 2. водная (пелагическая зона, например, ланцетник, рыбы) Д. обтекаемая форма тела, жабры или кожное дыхание в воде, плавательные конечности или плавники, органы боковой линии 3. наземно-воздушная (например, птицы, насекомые) Е. лёгкий скелет, крылья или планирующие перепонки, развитые органы зрения и навигации, интенсивный обмен веществ, механизмы терморегуляции 4. паразитическая (внутри организма хозяина, например, сосальщики, ленточные черви) А. редукция органов чувств и пищеварительной системы, высокая плодовитость, наличие защитных покровов (кутикулы), присосок или крючьев для фиксации 5. прибрежно-морская (литораль, например, асцидии, морские звёзды) Г. фильтрационный тип питания, прикреплённый или малоподвижный образ жизни, устойчивость к колебаниям солёности и осушению во время отлива, регенерация			

		Д. обтекаемая форма тела, жабры или кожное дыхание в воде, плавательные конечности или плавники, органы боковой линии Е. лёгкий скелет, крылья или планирующие перепонки, развитые органы зрения и навигации, интенсивный обмен веществ, механизмы терморегуляции	6. пустынная наземная (например, ящерицы, жуки-чернотелки) В. приспособления для экономии воды: сухая кожа с чешуёй/роговыми образованиями, концентрированная моча, ночной образ жизни, механизмы конденсации влаги			
2.	**Ситуационные задачи/кейсы**	Вы — научный сотрудник морского заповедника. Вам поручено подготовить просветительский материал для посетителей о том, как строение ластоногих (тюленей, морских котиков, моржей) помогает им жить в водной среде. О какой форме тела этих животных которая помогает передвигаться в воде Вы будете рассказывать посетителям?	веретенообразной	да	нет	да

В полном объеме фонд оценочных средств по дисциплине доступен в ЭИОС ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК

Представлена в учебном плане 2023, 2024, 2025, 2026 годов поступления.
Наименование ОП: бакалавриат Биология.
Место дисциплины в структуре ОП: Блок 1, обязательная часть.
Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 ЗЕ.
Сроки реализации дисциплины: 1,2 семестр.
Промежуточная аттестация: зачет – 2 семестр.

1. Оценочные средства для проведения текущего контроля на занятиях (ТК), оценки самостоятельной работы обучающихся (СР), проведения промежуточной аттестации (ПА), позволяющие проверить сформированность у обучающихся предусмотренных программой дисциплины знаний (з) / умений (у) / навыков (н) (ЗУН):

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1.1. Знает значение коммуникации, в том числе на иностранном языке, в профессиональном взаимодействии; принципы коммуникации, в том числе на иностранном языке, в профессиональной этике; современные рекомендованные средства информационно-коммуникационного поиска информации, в том числе на иностранном языке; компьютерные технологии и принципы поиска информации, в том числе на иностранном языке, при работе с информационной инфраструктурой	з-1. Знает академическую и профессионально-ориентированную лексику и основные грамматические особенности подъязыка биомедицины для выражения коммуникативного намерения

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких**	Выберите три верных ответа из шести. В предложении “You…. choose Molecular	2) may 4) could	да	да	да

	правильных ответов	Biology as your future specialization” сказуемым могут быть: 1) was able to 2) may 3) has to 4) could 5) are allowed to 6) will have	5) are allowed to			
2.	**2. Ситуационные задачи/кейсы**	Вам необходимо подготовить доклад для студенческой конференции о болезнетворных микроорганизмах. Какие 2 ключевых слова Вы введете в поисковый запрос информационного источника?	pathogenic microorganisms	да	нет	нет

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.2.1. Умеет создавать на русском и иностранном языках письменные тексты по профессиональным вопросам	у-1. Умеет переводить тексты научно-популярного стиля по профессиональным вопросам, осуществлять реферирование текста на русском и иностранном языках в письменной форме

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите последовательность**	Установите последовательность структурных компонентов в резюме: The …. of the research is the effects of pesticides on biodiversity. The …. of the study was to determine the correlation between using pesticides and death rate among biological species. To achieve this, the …. included analyzing statistical data	2) problem 3) purpose 6) tasks 1) species 5) methods 6) results	да	нет	да

		on the quantity of endemic species. The study involved a sample of 40 ….. both among animals and plants. The …… involved field research and video surveillance. The ….. revealed a significant decrease in biodiversity in the regions using pesticides compared to the controls 1) species 2) problem 3) purpose 4) results 5) methods 6) tasks				
2.	**2. Вопросы с развернутым ответом**	Прочтите описание органа, напишите его название одним словом с маленькой буквы. The body's command center, a soft, wrinkled organ protected by the skull, processes information from the senses to control thought, memory, and movement. It is divided into specialized regions. This structure is the source of all human intelligence, creativity, and emotion.	brain	да	нет	нет

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.3.1. Владеет достаточным навыком эффективного участия в диалоге/беседе профессионального характера, в том числе на иностранном языке	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) запроса и представления академической и профессионально значимой информации по биологическим наукам средствами подъязыка биомедицины

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА

1.	**1. Установите соответствие**	Установите соответствие слова на русском языке и его перевода в целях представления информации: 1. воспроизводить (размножать); 2. воспроизводящий 3. воспроизведенный 4. воспроизведение А. reproducing Б. reproduction В. to reproduce Г. reproduced	1. воспроизводить (размножать) В. to reproduce 2. воспроизводящий А. reproducing 3. воспроизведенный Г. reproduced 4. воспроизведение Б. reproduction	да	да	да
2.	**2. Ситуационные задачи/ кейсы**	Вы хотите указать коллеге на ошибку в описании объекта изучения из-за отсутствия у него сходства с организмами данного биологического вида. Для этого фразу «I suppose, these objects belong to different species. You won't find any ….. between them» нужно дополнить словом:	similarities	да	нет	нет

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-6. Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	ОПК-6.3.1. Владеет опытом приобретения новых математических и естественнонаучных знаний, используя современные образовательные и информационные технологии	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) поиска и извлечения необходимой информации из иноязычных источников, используя современные образовательные и информационные технологии

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите соответствие**	Установите соответствие между типом информационного контента на тему «Grammar peculiarities of medical English» и информационно-коммуникационным источником, в котором он может быть представлен: 1. theoretical explanation 2. online training 3. video lecture А. видеохостинг университета, Rutube Б. электронные библиотечные системы (университета или «Консультант студента») В. сайт Grammar training exercises	1. theoretical explanation Б. электронные библиотечные системы (университета или «Консультант студента») 2. online training В. сайт Grammar training exercises 3. video lecture А. видеохостинг университета, Rutube	да	да	да
2.	**2. Вопросы с развернутым ответом**	Вам необходимо найти информацию для отчета о практике по эндемикам Волгоградской области. Укажите ключевые слова по этой теме для осуществления поиска в электронных информационных источниках. Напишите это словосочетание на английском языке с маленькой буквы без предлогов и знаков препинания	regional endemics	да	нет	нет

В полном объеме фонд оценочных средств по дисциплине доступен в ЭИОС ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ИНФОРМАТИКА, СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Представлена в учебном плане 2023, 2024, 2025, 2026 годов поступления.
Наименование ОП: бакалавриат Биология.
Место дисциплины в структуре ОП: Блок 1, обязательная часть.
Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 ЗЕ.
Сроки реализации дисциплины: 3 семестр.
Промежуточная аттестация: зачет – 3 семестр.

1. Оценочные средства для проведения текущего контроля на занятиях (ТК), оценки самостоятельной работы обучающихся (СР), проведения промежуточной аттестации (ПА), позволяющие проверить сформированность у обучающихся предусмотренных программой дисциплины знаний (з) / умений (у) / навыков (н) (ЗУН):

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-6. Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	ОПК-6.2.1. Умеет использовать методы математического анализа и моделирования, математической статистики, физики, химии, биологии в профессиональной деятельности	у-1. Умеет работать с количественными и качественными данными, в том числе, использовать методы математической статистики для решения задач анализа данных, использовать программные средства визуализации и представления информации

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных**	Выберите три правильных ответа из шести. К инструментарию информационной	2) информационные системы функционального назначения 3) программные продукты	да	да	нет

	ответов	технологии относятся: 1) аппаратное обеспечение 2) информационные системы функционального назначения 3) программные продукты 4) конвейерные линии 5) издательские системы 6) периферийные устройства	5) издательские системы			
2.	**2. Вопросы с развёрнутым ответом**	Вам необходимо обработать результаты опроса пациентов Центра здоровья. Были получены данные, содержащие информацию о поле, возрасте (возраст 20-40 лет), массе тела (кг), росте (см). Какую программу необходимо использовать для создания базы данных на основе полученных данных.	Access	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-6. Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	ОПК-6.3.1. Владеет опытом приобретения новых математических и естественнонаучных знаний, используя современные образовательные и информационные технологии	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) управления базовым программным обеспечением для работы с качественными и количественными данными, методами компьютерного анализа и обработки данных

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА

1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. Для добавления в документ Microsoft Word диаграммы требуется: 1) «собрать» диаграмму из автофигур, выбирая их из команд панели инструментов «Рисование» 2) построить диаграмму в табличном редакторе Excel, а затем скопировать ее через буфер обмена в программе Microsoft Word 3) в разделе «Вставка» выбрать команду «Диаграмма» 4) нарисовать диаграмму инструментов «Карандаш» 5) иметь данные для анализа; 6) копировать данные из буфера обмена.	2) построить диаграмму в табличном редакторе Excel, а затем скопировать ее через буфер обмена в программе Microsoft Word 3) в разделе «Вставка» выбрать команду «Диаграмма» 5) иметь данные для анализа;	да	да	нет
2.	2. Вопросы с развёрнутым ответом	В Excel даны данные четырех групп данных (уровень загрязнения в 10 точках с учетом времени года). Какую функцию статистического анализа в Excel нужно использовать, чтобы проверить, различаются ли средние между этими группами одновременно?	однофакторный дисперсионный анализ	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-7. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-7.1.1. Знает принципы анализа информации, основные справочные системы, профессиональные базы данных, требования информационной безопасности	з-1. Знает методики поиска, анализа и обработки информации, технические и программные средства реализации информационных технологий, назначение компьютерных сетей и коммуникаций, основы алгоритмизации и программирования

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. По отношению к объектам применения информационные технологии делятся на: 1) общие 2) интегрированные 3) диалоговые 4) базовые 5) конкретные 6) вспомогательные	1) общие 4) базовые 5) конкретные	да	да	нет
2.	**2. Вопросы с развёрнутым ответом**	Какое программное обеспечение используется для решения профессиональных задач (анализ данных, построения диаграммы для анализа динамики роста исследуемого показателя, отчет по результатам исследования и т.д.)?	прикладное	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-7. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-7.2.1. Умеет использовать современные информационные технологии для саморазвития, профессиональной деятельности и делового общения	у-1. Умеет анализировать и критически обобщать информацию из различных источников; использовать современные информационные системы и сетевые технологии для интенсификации познавательной деятельности, разрабатывать программный код с использованием базовой функциональности языка программирования

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида

				контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. Microsoft Excel предназначен для: 1) создание баз данных 2) рецензирование документов 3) создание таблиц 4) создание рисунков и схем 5) создание многоколоночного текстового документа 6) создание простейших баз данных	1) создание баз данных 3) создание таблиц 6) создание простейших баз данных	да	да	нет
2.	**2. Вопросы с развёрнутым ответом**	Вы наблюдаете за группой экспериментальных мышей в течение недели: измеряете температуру. По окончанию наблюдения вам нужно определить максимальную, минимальную, среднюю температуру экспериментальных животных, а также разброс значений температуры (давление). С помощью какой программы вы можете оптимизировать процесс?	excel	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-7. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-7.3.1. Владеет опытом информационного сопровождения задач профессиональной деятельности	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) использования передовые методы, технологии, инструменты и возможности информационных технологий при решении задач профессионально-деятельности

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида

				контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. К прикладным программам, которые используются для анализа, хранения, обработки и интерпретации биологических данных: 1) GATK 2) Python 3) 1С: Предприятия 4) AutoCAD 5) 3D- Studio 6) Bioconductor	1) GATK 2) Python 6) Bioconductor	да	да	нет
2.	**2. Вопросы с развёрнутым ответом**	В программе Excel даны измерения уровня запыленности на рабочих местах работников с учетом температуры в помещении (данные представлены в виде двух столбцов).Какую статистическую. функцию необходимо использовать для определения зависимости двух признаков?	корреляционный анализ	да	нет	да

В полном объеме фонд оценочных средств по дисциплине доступен в ЭИОС ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ИНФОРМАЦИОННОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Представлена в учебном плане для обучающихся 2023, 2024 годов поступления
Место дисциплины в структуре ОП: Блок 1, обязательная часть.
Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 ЗЕ.
Сроки реализации дисциплины: 1-2 семестры.
Промежуточная аттестация: зачет с оценкой – 2 семестр.

1. Оценочные средства для проведения текущего контроля на занятиях (ТК), оценки самостоятельной работы обучающихся (СР), проведения промежуточной аттестации (ПА), позволяющие проверить сформированность у обучающихся предусмотренных программой дисциплины знаний (з) / умений (у) / навыков (н) (ЗУН):

ОПК-6.3.1 Владеет опытом приобретения новых математических и естественнонаучных знаний, используя современные образовательные и информационные технологии

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-6. Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	ОПК-6.3.1 Владеет опытом приобретения новых математических и естественнонаучных знаний, используя современные образовательные и информационные технологии	н-1 имеет навык (опыт деятельности) использования современных образовательных и информационных технологий при проведении биологических исследований

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1.**	Установите соответствие между базами	1. IPNI	да	да	нет

	Сопоставление	данных и соответствующих им категорий 1. IPNI 2. NCBI 3. KEEG А. международная база данных нуклеотидных и белковых последовательностей Б. международный указатель систематики растений В. база данных генов, биологических путях (схемах процессов в клетке), химических соединениях и реакциях	Б. международный указатель систематики растений 2. NCBI А. международная база данных нуклеотидных и белковых последовательностей 3. KEEG В. база данных генов, биологических путях (схемах процессов в клетке), химических соединениях и реакциях			
2.	**2. Ситуационная задача**	Вам необходимо найти клинические испытания конкретного препарата в базе данных PubMed. Какой фильтр при этом будете применять?	clinical trial	да	да	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-7. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-7.1.1. Знает принципы анализа информации, основные справочные системы, профессиональные базы данных, требования информационной безопасности	з-1 знает базовые принципы анализа информации, полученной в ходе биологических научных исследований, с применением современных справочных систем и профессиональных баз данных с учетом требований к их валидности

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установление последовательности**	Установите последовательность действий исследователя при поиске и получении полного текста научной статьи в библиотечной системе e-library.	2) перейти в раздел «Расширенный поиск» (Advanced Search) для доступа к дополнительным фильтрам 1) сформулировать поисковый запрос,	да	да	нет

		1) сформулировать поисковый запрос, используя ключевые слова и логические операторы (AND, OR, NOT) для сужения области поиска 2) перейти в раздел «Расширенный поиск» (Advanced Search) для доступа к дополнительным фильтрам 3) ознакомиться с аннотациями (Abstract) и ключевыми словами найденных статей, чтобы отсеять нерелевантные работы 4) применить фильтры по году публикации, типу документа (статья, обзор), названию журнала и индексации в базах (WoS/Scopus) 5) скачать полный текст в формате PDF или экспортировать библиографическую запись в менеджер ссылок	используя ключевые слова и логические операторы (AND, OR, NOT) для сужения области поиска 4) применить фильтры по году публикации, типу документа (статья, обзор), названию журнала и индексации в базах (WoS/Scopus) 3) ознакомиться с аннотациями (Abstract) и ключевыми словами найденных статей, чтобы отсеять нерелевантные работы 5) скачать полный текст в формате PDF или экспортировать библиографическую запись в менеджер ссылок			
2.	**2. Вопрос открытого типа**	Как называется основной компонент PubMed, содержащий записи из отобранных журналов?	medline	да	да	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-7. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-7.3.1 Владеет опытом информационного сопровождения задач профессиональной деятельности	н-1 имеет навык (опыт деятельности) информационного сопровождения своей деятельности при решении задач в области биологии

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Множественны**	Выберите 3 верных ответа из 6. В каких базах данных можно найти описания	3) Поисковая платформа ФИПС 4) elibrary	да	да	нет

	й выбор	патентов? 1) КиберЛенинка 2) Электронная библиотека РГБ 3) Поисковая платформа ФИПС 4) elibrary 5) ЯндексПатенты 6) База данных Росстата	5) ЯндексПатенты			
2.	**2. Ситуационная задача**	Вы пишете обзор по биотехнологи и хотите найти только те статьи, где этот термин встречается в заголовке, а не в списке литературы. Какой вид поиска использовать?	поиск по полю	да	да	да

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ИСТОРИЯ РОССИИ

Представлена в учебном плане 2023, 2024, 2025, 2026 годов поступления.
Наименование ОП: бакалавриат Биология.
Место дисциплины в структуре ОП: Блок 1, обязательная часть.
Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 ЗЕ.
Сроки реализации дисциплины: 1,2 семестр.
Промежуточная аттестация: зачет с оценкой – 2 семестр.

1. Оценочные средства для проведения текущего контроля на занятиях (ТК), оценки самостоятельной работы обучающихся (СР), проведения промежуточной аттестации (ПА), позволяющие проверить сформированность у обучающихся предусмотренных программой дисциплины знаний (з) / умений (у) / навыков (н) (ЗУН):

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1.1. Знает исторические вехи развития общества; принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения различных, в том числе профессиональных задач	з-1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения исторической информации, а также предмет, объект, структуру исторического знания, базовые понятия истории, хронологические рамки и основное содержание этапов мировой истории

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите последовательность**	Установите последовательность исторических этапов в рамках формационного подхода. Запишите соответствующую последовательность цифр. 1) рабовладельческая формация 2) капиталистическая формация	5) первобытная формация 1) рабовладельческая формация 4) феодальная формация 2) капиталистическая формация 3) коммунистическая формация	да	нет	нет

		3) коммунистическая формация 4) феодальная формация 5) первобытная формация				
2.	**2. Вопросы с развёрнутым ответом**	В соответствии с данным принципом исторической науки любые факты, исторические явления, события следует изучать в соответствии с исторической обстановкой, в их взаимосвязи и взаимообусловленности и в их развитии. Назовите это принцип.	принцип историзма	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.3.1. Владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками и методами принятия решений.	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) структурирования, анализа и оценки исторической информации на основе принципов научной объективности и историзма

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите соответствие**	Установите соответствие между датами и событиями. Даты: 1. 1240 г. 2. 1380 г. 3. 1480 г. События: А. стояние на р. Угре Б. Невская битва В. Куликовская битва	1240 г. – Невская битва 1380 г. – Куликовская битва 1480 г. – стояние на р. Угре	да	нет	нет

2.	**2. Ситуационные задачи/кейсы**	Вы — участник международной конференции, посвященной эпохе Средневековья. В ходе дискуссии возникает две точки зрения о социально-экономической структуре европейского Средневековья: 1) система вассалитета, (иерархически выстроенная власть, основанная на земельных владениях - феодах), и система натурального хозяйства являются определяющими для понимания политических, социальных, экономических отношений эпохи; 2) структуру эпохи определяли: рост городов, развитие ремесел и зарождение мануфактур. О какой ключевой характеристике эпохи Средневековья, объединяющей в себе вышеупомянутые аспекты, идет речь в данной дискуссии? Назовите термин, характеризующий общественный строй, в основе которого лежит условная наследственная собственность на землю и создана иерархичная система отношений в обществе.	феодализм	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1.1. Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации	з-1. Знает основные исторические категории и понятия, законы и закономерности исторического развития в аспекте национальных, конфессиональных, культурных особенностей

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите соответствие**	Установите соответствие между понятиями и их определениями. 1. гуманизм 2. реформация 3. капитализм А. движение за изменения в католической церкви Б. учение о человеке как о высшей ценности В. общественно-экономическая формация, основанная на частной собственности на средства производства и эксплуатации наёмного труда капиталом	1. гуманизм Б. учение о человеке как о высшей ценности 2. реформация А. движение за изменения в католической церкви 3. капитализм В. общественно-экономическая формация, основанная на частной собственности на средства производства и эксплуатации наёмного труда капиталом	да	нет	нет
2.	**2. Вопросы с развёрнутым ответом**	По мнению М. Вебера становление капитализма во многом было обусловлено эпохой Реформации и возникшей в ходе нее этикой последователей нового христианского направления. Назовите данное христианское направление.	протестантизм	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.3.1. Владеет навыками выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции; аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личностного характера;	н-1. Имеет навыки анализа, трактовки исторических фактов и явлений с учетом национальных, этнокультурных, конфессиональных особенностей, их отбора для аргументированного

	навыками анализа философских и исторических фактов, оценки явлений культуры	обсуждения социокультурных проблем

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите соответствие**	Установите соответствие между понятиями, относящимися к истории средних веков, и их определениями. 1. сеньор 2. вассал 3. сословие А. землевладелец-феодал, зависящий по своим земельным владениям от другого феодала, приносящий ему присягу и имеющий перед ним ряд обязательств и повинностей Б. земельный собственник, феодал, господин по отношению к своим вассалам, крестьянам и горожанам В. социальная группа с закреплёнными законом наследственными правами и обязанностями	1. сеньор Б. земельный собственник, феодал, господин по отношению к своим вассалам, крестьянам и горожанам 2. вассал А. землевладелец-феодал, зависящий по своим земельным владениям от другого феодала, приносящий ему присягу и имеющий перед ним ряд обязательств и повинностей 3. сословие В. социальная группа с закреплёнными законом наследственными правами и обязанностями	да	нет	нет
2.	**2. Вопросы с развёрнутым ответом**	В средние века в Европе было инициировано несколько крупных военных экспедиций, которые «были направлены на освобождение Святой земли от власти нехристианских народов». Эти кампании оказали	крестовые походы	да	нет	да

		колоссальное влияние на развитие средневековой Европы, способствуя культурному обмену, развитию торговли, изменению привычек европейской аристократии (гигиена, питание и пр.). Назовите термин (два слова), которым обозначают эти масштабные религиозно-военные движения?				

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК-11.1.1. Знает сущность и признаки проявлений экстремизма, терроризма, коррупционного поведения, формы их проявления в различных сферах жизни, основные регулирующие их правовые нормы	з-1. Знает сущность и признаки проявлений экстремизма, терроризма, коррупционного поведения в рамках конкретно-исторического материала

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите соответствие**	Установите соответствие между историческим событием и явлением, к которому оно может быть отнесено. Историческое событие: 1. теракт в Беслане (1–3 сентября 2004 г.) 2. призывы Ш.Басаева, Д.Дудаева, С.Радуева (рамках интервью иностранным журналистам, распространения листовок и пр.) к созданию «Свободной Ичкерии» путем	1. теракт в Беслане (1–3 сентября 2004 г.) Б. терроризм 2. призывы Ш.Басаева, Д.Дудаева, С.Радуева (в рамках интервью иностранным журналистам, распространения листовок и пр.) к созданию «Свободной Ичкерии» путем отделения ее от РФ (90-е гг. XX в.) В. экстремизм 3. дело о растрате средств на	да	нет	нет

		отделения ее от РФ (90-е гг. XX в.) З. дело о растрате средств на развёртывание отечественной системы навигации ГЛОНАСС (осень 2012 г.) Явления: А. коррупционное поведение Б. терроризм В. экстремизм	развёртывание отечественной системы навигации ГЛОНАСС (осень 2012 г.) А. коррупционное поведение			
2.	**2. Вопросы с развёрнутым ответом**	Прочитайте отрывок из воспоминаний В. Н. Коковцова. «… я узнал, что среди рабочих ведёт … агитацию священник Гапон и имеет большой успех в том, чтобы склонить рабочих на непосредственное обращение со своими нуждами к Государю и поставить себя под его личную защиту, так как ... правительство … пренебрегает интересами рабочих. Святополк-Мирский (сообщил), что Государь … выедет в Гатчину, полиция сообщит об этом заблаговременно рабочим … движение будет остановлено и никакого скопления на площади Зимнего Дворца не произойдёт. Ни у кого … не было и мысли о том, что придётся останавливать движение рабочих силою, и ещё менее о том, что произойдёт кровопролитие». Назовите историческое событие, к предвестию которого относятся данные воспоминания.	кровавое воскресенье	да	нет	да

В полном объеме фонд оценочных средств по дисциплине доступен в ЭИОС ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ КЛЕТОЧНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ

Представлена в учебном плане 2023, 2024, 2025, 2026 годов поступления.
Наименование ОП: бакалавриат Биология.
Место дисциплины в структуре ОП: Блок 1, часть, формируемая участниками образовательных отношений.
Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 ЗЕ.
Сроки реализации дисциплины: 7 семестр.
Промежуточная аттестация: зачет – 7 семестр.

1. Оценочные средства для проведения текущего контроля на занятиях (ТК), оценки самостоятельной работы обучающихся (СР), проведения промежуточной аттестации (ПА), позволяющие проверить сформированность у обучающихся предусмотренных программой дисциплины знаний (з) / умений (у) / навыков (н) (ЗУН):

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-3. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований биологических модельных объектов при доклинических исследованиях лекарственных средств под руководством более квалифицированного работника	ПК-3.2.1. Умеет оценивать исходное состояние объектов исследований, проводить этапы лабораторных исследований биологических модельных объектов под руководством более квалифицированного работника, проводить статистическую обработку данных, осуществлять поиск и анализ регуляторной и научной информации для решения профессиональных задач в области лабораторных исследований при доклинических исследованиях лекарственных средств	у-1. Умеет ориентироваться в современных направлениях и новейших методах биотехнологии (технологиях клеточных культур, клеточной инженерии)

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите соответствие**	Установите соответствие между современным направлением	1. культивирование клеток in vitro Д. изучение физиологии клеток,	да	да	нет

		биотехнологии (клеточной инженерии) и его основным назначением в биомедицинских исследованиях. 1. культивирование клеток in vitro 2. гибридомная технология 3. технология индуцированных плюрипотентных стволовых клеток (iPS-клетки) 4. тканевая инженерия 5. криоконсервация клеточных культур Значение / использование А. длительное хранение клеточного материала с сохранением жизнеспособности Б. получение клеток с признаками эмбриональных стволовых клеток для моделирования заболеваний и регенеративной медицины В. получение моноклональных антител для диагностики и терапии Г. создание искусственных тканевых конструкций для замещения повреждённых тканей Д. изучение физиологии клеток, токсичности и эффективности лекарственных препаратов в контролируемых условиях	токсичности и эффективности лекарственных препаратов в контролируемых условиях 2. гибридомная технология В. получение моноклональных антител для диагностики и терапии 3. технология индуцированных плюрипотентных стволовых клеток (iPS-клетки) Б. получение клеток с признаками эмбриональных стволовых клеток для моделирования заболеваний и регенеративной медицины 4. тканевая инженерия Г. создание искусственных тканевых конструкций для замещения повреждённых тканей 5. криоконсервация клеточных культур А. длительное хранение клеточного материала с сохранением жизнеспособности			
2.	**2. Ситуационная задача**	При разработке нового лекарственного средства требуется создать модель наследственного заболевания человека для изучения механизмов патологии и оценки эффективности терапии. Необходимо получить клетки пациента,	iPS клетки	да	нет	да

		перепрограммировать их в состояние, близкое к эмбриональным стволовым клеткам, а затем направить их дифференцировку в клетки поражённой ткани. Какая современная клеточная технология должна быть использована для решения данной задачи?				

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-3. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований биологических модельных объектов при доклинических исследованиях лекарственных средств под руководством более квалифицированного работника	ПК-3.3.1. Владеет навыком оценки данных о свойствах испытуемых биологических объектов, опытом оценки результатов лабораторных исследований биологических модельных объектов под руководством более квалифицированного работника	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) оценки результатов лабораторных исследований биологических модельных объектов, полученных методами клеточной инженерии

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите соответствие**	Установите соответствие между результатом лабораторного исследования биологического модельного объекта, полученного методами клеточной инженерии, и его оценкой. Результат исследования: 1. клетки сохраняют жизнеспособность, пролиферируют и обладают ожидаемыми свойствами модели 2. в культуральной среде стабильно выявляется целевой рекомбинантный	1. клетки сохраняют жизнеспособность, пролиферируют и обладают ожидаемыми свойствами модели В. модель работоспособна 2. в культуральной среде стабильно выявляется целевой рекомбинантный белок Д. продукт образуется 3. после внесения исследуемого вещества наблюдается воспроизводимый	да	да	нет

		белок 3. после внесения исследуемого вещества наблюдается воспроизводимый биологический эффект по сравнению с контролем 4. клетки утратили способность к делению и не сохраняют характерные свойства модели 5. целевой продукт в культуре не определяется Оценка результата А. вещество эффективно Б. продукт не образуется В. модель работоспособна Г. модель неработоспособна Д. продукт образуется	биологический эффект по сравнению с контролем А. вещество эффективно 4. клетки утратили способность к делению и не сохраняют характерные свойства модели Г. модель неработоспособна 5. целевой продукт в культуре не определяется Б. продукт не образуется			
2.	**2. Ситуационная задача**	В ходе исследования нового противоопухолевого препарата использовали культуру опухолевых клеток человека. Через 48 часов после внесения препарата жизнеспособность клеток снизилась до 35%, тогда как в контрольной группе сохранилась на уровне 95%. Изменения воспроизведены в трех независимых экспериментах. Исследователь должен оценить результаты лабораторного исследования биологической модели и сделать вывод о наличии фармакологического эффекта. Как следует оценить действие исследуемого препарата?	препарат эффективен	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине

ПК-4. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований при клинических исследованиях лекарственных препаратов под руководством более квалифицированного работника	ПК-4.2.1. Умеет оценивать исходное состояние объектов исследований, проводить этапы клинических лабораторных исследований под руководством более квалифицированного работника, проводить статистическую обработку данных, осуществлять поиск и анализ регуляторной и научной информации для решения профессиональных задач в области лабораторных исследований при клинических исследованиях лекарственных средств	у-1. Умеет анализировать и оценивать исходное состояние объектов исследований в современных направлениях и новейших методах клеточной биомедицины

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите последовательность**	Установите последовательность этапов анализа и оценки исходного состояния клеточного объекта перед использованием в исследованиях методами клеточной биомедицины. 1) оценка жизнеспособности клеток и выявление поврежденных клеток 2) получение клеточного материала для исследования 3) принятие решения о пригодности объекта для дальнейшего эксперимента 4) анализ морфологии и степени адгезии клеток 5) культивирование клеток в стандартных условиях для стабилизации культуры	2) получение клеточного материала для исследования 5) культивирование клеток в стандартных условиях для стабилизации культуры 1) оценка жизнеспособности клеток и выявление поврежденных клеток 4) анализ морфологии и степени адгезии клеток 3) принятие решения о пригодности объекта для дальнейшего эксперимента	да	да	нет

2.	**2. Ситуационная задача**	В лаборатории клеточной биомедицины перед началом исследования нового лекарственного препарата проведена оценка клеточной культуры. Установлено, что более 95% клеток сохраняют целостность мембран, активно делятся, имеют характерную морфологию и образуют равномерный монослой. Признаков микробного загрязнения не выявлено. Исследователь делает вывод о высоком качестве исходного клеточного материала. Какое свойство клеточной культуры было оценено в первую очередь для принятия данного решения?	жизнеспособность	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-4. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований при клинических исследованиях лекарственных препаратов под руководством более квалифицированного работника	ПК-4.3.1. Владеет навыком оценки данных о свойствах испытуемых объектов, опытом оценки результатов лабораторных исследований испытуемых объектов под руководством более квалифицированного работника	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) применения методов подготовки биологического объекта и обращения с биологическими объектами, лабораторным оборудованием и инструментарием в сфере клеточной биомедицины

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. При проведении эксперимента по гибридизации животных клеток и созданию химер исследователь оценивает качество	1) контроль стерильности при работе с клеточными культурами 2) оценка	да	да	нет

		полученных результатов и корректность работы с биологическим материалом. Какие действия являются правильными? 1) контроль стерильности при работе с клеточными культурами 2) оценка жизнеспособности клеток после слияния 3) анализ морфологических признаков химерных структур 4) игнорирование признаков воспалительной реакции после имплантации 5) использование нестерильных инструментов для ускорения работы 6) отсутствие контроля условий культивирования	жизнеспособности клеток после слияния 3) анализ морфологических признаков химерных структур			
2.	**2. Ситуационная задача**	После получения клеточной суспензии для проведения эксперимента исследователь выполнил подсчет клеток, оценил их жизнеспособность и приступил к культивированию. Через сутки было установлено, что большинство клеток не прикрепилось к поверхности культурального флакона и не образовало монослой. При проверке протокола выяснилось, что перед посевом клеток не была проведена необходимая процедура подготовки клеточной суспензии после центрифугирования. Какой этап подготовки клеточного материала был пропущен (дайте ответ одним словом в именительном падеже)?	ресуспендирование	да	нет	да

В полном объеме фонд оценочных средств по дисциплине доступен в ЭИОС ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ КУЛЬТУРОЛОГИЯ

Представлена в учебном плане 2023, 2024, 202, 2026 годов поступления.
Наименование ОП: бакалавриат Биология.
Место дисциплины в структуре ОП: Блок 1, обязательная часть.
Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 ЗЕ.
Срок реализации дисциплины: 2 семестр.
Промежуточная аттестация: зачет – 2 семестр.

1. Оценочные средства для проведения текущего контроля на занятиях (ТК), оценки самостоятельной работы обучающихся (СР), проведения промежуточной аттестации (ПА), позволяющие проверить сформированность у обучающихся предусмотренных программой дисциплины знаний (з) / умений (у) / навыков (н) (ЗУН):

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1.1. Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации	з-1. Знает основные исторические категории и понятия, законы и закономерности исторического развития в аспекте национальных, конфессиональных, культурных особенностей

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. Какие из перечисленных суждений характеризуют деятельностный подход к происхождению культуры? 1) один из авторов подхода К. Маркс 2) авторы подхода З. Фрейд, Э. Фромм 3) одному из авторов подхода принадлежит фраза – «Труд создал человека»	1) один из авторов подхода К. Маркс 3) одному из авторов подхода принадлежит фраза – «Труд создал человека» 6) один из авторов подхода Ф. Энгельс	да	нет	нет

		4) совесть родилась в результате первородного греха, совершенного пралюдьми, – убийства первобытного «отца» 5) один из авторов подхода доказывает, что настоящая потенция к разрушению уже заложена в человеке с рождения 6) один из авторов подхода Ф. Энгельс				
2.	**2. Вопросы с развёрнутым ответом**	Эпоха Возрождения (Ренессанс) — период в истории, который пришёл на смену средневековью и предшествовал Новому времени. Наиболее точно характеризуют эпоху Возрождения такие термины, как гуманизм и _____. Назовите второй термин.	антропоцентризм	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.2.1. Умеет проявлять в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира; демонстрировать толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям; находить и использовать необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп	у-1. Умеет поддерживать конструктивное общение, выполнять задачи профессиональной деятельности с учетом социокультурных традиций мира

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. Какие из перечисленных ниже религий относятся к мировым? 1) иудаизм 2) буддизм 3) конфуцианство 4) христианство 5) ислам 6) синтоизм	2) буддизм 4) христианство 5) ислам	да	нет	нет
2.	**2. Ситуационные задачи/кейсы**	Вы — руководитель международной экспедиции по изучению биоразнообразия тропических лесов Амазонии. В состав полевой группы, отправляющейся в Амазонию для сбора образцов флоры и фауны, входят: доктор Аиша Хассан (Египет, мусульманка), энтомолог, доктор Раджеш Агарвал - (Индия, буддист), герболог, доктор Елена Петрова (Россия, православная христианка), микробиолог. Какое условие следует соблюсти, чтобы обеспечить успешное выполнение научного проекта и поддержать конструктивное взаимодействие?	веротерпимость	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в	УК-5.3.1. Владеет навыками выбора ценностных ориентиров и гражданской	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) анализа и оценки социокультурных

социально-историческом, этическом и философском контекстах	позиции; аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личностного характера; навыками анализа философских и исторических фактов, оценки явлений культуры	процессов и явлений культуры

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите последовательность**	Установите последовательность возникновения основных форм культуры. Запишите соответствующую последовательность цифр. 1) право 2) религия 3) идеология 4) мораль	4) мораль 2) религия 1) право 3) идеология	да	нет	нет
2.	**2. Вопросы с развёрнутым ответом**	XIV век в Европе называют «столетием бедствий». Для него характерны, войны, голод и эпидемии. Назовите болезнь, ставшую причиной гибели до четверти населения Европы.	чума	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.2.1. Умеет демонстрировать умение самоконтроля и рефлексии, позволяющие самостоятельно корректировать обучение по выбранной траектории	у-1. Умеет самостоятельно планировать и реализовывать изучение культурологического материала

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида

				контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите соответствие**	Установите соответствие ранней формы религии и ее характеристикой. 1. тотемизм 2. фетишизм 3. магия А. поклонение неодушевленным предметам, которым приписываются сверхъестественные, магические свойства Б. вера в происхождение человека от животных или растений вообще, первобытное представление о существовании кровнородственной связи между членами человеческого коллектива, с одной стороны, и тем или иным видом животных или растений – с другой, реже – с неодушевленными предметами В. система действий и обрядов, совершаемая с целью повлиять сверхъестественным путем на явления природы, животных или человека и которая должна вызывать ответные действия	1. тотемизм Б. вера в существование сверхестественной/ родственной связи между членами человеческого коллектива, с одной стороны, и тем или иным видом животных или растений – с другой, реже – с неодушевленными предметами 2. фетишизм А. поклонение неодушевленным предметам, которым приписываются сверхъестественные, магические свойства 3. магия В. система действий и обрядов, совершаемая с целью повлиять сверхъестественным путем на явления природы, животных или человека и которая должна вызывать ответные действия	да	нет	нет
2.	**2. Ситуационные задачи/кейсы**	Вы — студент-биолог 3 курса, проходите практику в международном исследовательском центре, занимающемся исследованием ключевых	сравнительный	да	нет	да

		этапов развития культуры, которые, оказали значительное влияние на формирование представлений человека о природе и на его взаимодействие с окружающей средой. Какой метод культурологии, на Ваш взгляд, может быть применен для решения поставленной центром проблемы. Назовите его.				

В полном объеме фонд оценочных средств по дисциплине доступен в ЭИОС ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ ПРИБОРЫ

Представлена в учебном плане 2023 года поступления.
Наименование ОП: бакалавриат Биология.
Место дисциплины в структуре ОП: Блок 1, обязательная часть.
Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 ЗЕ.
Сроки реализации дисциплины: 3,4 семестр.
Промежуточная аттестация: зачет с оценкой – 4 семестр.

1. Оценочные средства для проведения текущего контроля на занятиях (ТК), оценки самостоятельной работы обучающихся (СР), проведения промежуточной аттестации (ПА), позволяющие проверить сформированность у обучающихся предусмотренных программой дисциплины знаний (з) / умений (у) / навыков (н) (ЗУН):

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-8. Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты	ОПК-8.1. Знает: ОПК-8.1.1. Знает основные типы экспедиционного и лабораторного оборудования, особенности выбранного объекта профессиональной деятельности, условия его содержания и работы с ним с учетом требований биоэтики.	з-1. Знает современное оборудование для проведения основных лабораторных методов анализа

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Сопоставление**	Установите соответствие между названием лабораторного оборудования и его применением 1. стеклянная палочка 2. металлический шпатель 3. ступка с пестиком веществ	1. стеклянная палочка В. перемешивание жидкостей 2. металлический шпатель А. взятие небольших порций сыпучих веществ	да	нет	нет

		А. взятие небольших порций сыпучих веществ Б. измельчение твёрдых веществ В. перемешивание жидкостей	3. ступка с пестиком веществ Б. измельчение твёрдых веществ			
2.	**2. Вопросы с развёрнутым ответом**	Какое оборудование применяется для фильтрования растворов при помощи фильтровальной бумаги под вакуумом?	воронка Бюхнера	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-8. Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты	ОПК-8.3. Владеет: ОПК-8.3.1. Владеет навыками использования современного оборудования в полевых и лабораторных условиях, навыками использования математических методов обработки экспериментальных данных, математического моделирования биологических процессов	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) работы с лабораторной посудой и лабораторным оборудованием

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Сопоставление**	Установите соответствие между названием лабораторного оборудования и его применением 1. ступка с пестиком сыпучих веществ 2. мензурка 3. металлический шпатель	1. ступка с пестиком сыпучих веществ Б. для измельчения твёрдых веществ 2. мензурка В. для измерения объёма жидкости 3. металлический шпатель	да	нет	нет

		А. для взятия небольших порций Б. для измельчения твёрдых веществ В. для измерения объёма жидкости	А. для взятия небольших порций			
2.	**2. Ситуационная задача**	Вам необходимо отмерить 10 мкл вещества для переноса в микроцентрифужную пробирке. Каким лабораторным инструментом вы будете проводить манипуляцию?	лабораторный дозатор	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-8. Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты	ОПК-8.3. Владеет: ОПК-8.3.1. Владеет навыками использования современного оборудования в полевых и лабораторных условиях, навыками использования математических методов обработки экспериментальных данных, математического моделирования биологических процессов	н-2. Имеет навык (опыт деятельности) оценки внутрилабораторного контроля качества

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установление последовательности**	Установите последовательность этапов оценки внутрилабораторного контроля качества количественных лабораторных исследований: 1) выполнение серии измерений контрольного материала 2) расчет среднего значения, стандартного отклонения и	1) выполнение серии измерений контрольного материала 2) расчет среднего значения, стандартного отклонения и коэффициента вариации 3) сравнение полученных показателей с допустимыми табличными значениями 4) построение контрольной карты	да	нет	нет

		коэффициента вариации 3) сравнение полученных показателей с допустимыми табличными значениями 4) построение контрольной карты 5) принятие решения о пригодности методики для дальнейшего применения	5) принятие решения о пригодности методики для дальнейшего применения			
2.	**2. Ситуационная задача**	Вы — лаборант в научно-исследовательской лаборатории. Вам нужно провести центрифугирование образцов крови для выделения сыворотки — это важный этап перед биохимическим анализом. В центрифуге с ротором на 8 гнёзд вы разместили 3 пробирки с образцами. Перед запуском прибора вы замечаете, что при пробном разгоне центрифуга начинает сильно вибрировать и «прыгать» по столу. Что необходимо сделать перед запуском центрифуги, чтобы обеспечить безопасную и корректную работу оборудования?	уравновесить центрифугу	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1. Способен к выполнению заданий в рамках решения отдельных исследовательских задач при реализации научных, научно-практических и иных проектов (исследований, разработок) под руководством более квалифицированного работника	ПК-1.2. Умеет: ПК-1.2.1. Умеет проводить информационный поиск для решения исследовательских задач, использовать информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базы по тематике проводимых исследований (разработок), формулировать результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач	у-1. Уметь интерпретировать результаты лабораторных исследований.

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установление последовательности**	Установите последовательность действий при оценке результатов лабораторных исследований в рамках внутрилабораторного контроля качества: 1) сравнение полученных результатов с допустимыми значениями контроля 2) принятие решения о соответствии результата критериям качества 3) выполнение измерений контрольного материала или пробы пациента 4) анализ отклонений и выявление возможных причин ошибки 5) оформление и выдача достоверного результата	3) выполнение измерений контрольного материала или пробы пациента 1) сравнение полученных результатов с допустимыми значениями контроля 4) анализ отклонений и выявление возможных причин ошибки 2) принятие решения о соответствии результата критериям качества 5) оформление и выдача достоверного результата	да	нет	нет
2.	**2. Ситуационная задача**	Лаборант выполняет дозирование объёма 50 мкл водного раствора с помощью полуавтоматической пипетки — проводит 10 повторных измерений гравиметрическим методом. Полученные значения объёмов заметно различаются между собой, среднее значение при этом близко к номинальному (49,8 мкл), но коэффициент вариации (CV) составляет 4,7 %, а в серии есть отдельные выбросы. При осмотре пипетки видимых повреждений нет, наконечники использованы рекомендованные производителем.	плохая техника пипетирования	да	нет	да

		Укажите основную проблему в данной ситуации, предложите два возможных источника ошибки и назовите один ключевой параметр, который подтверждает наличие проблемы.				

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-3. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований биологических модельных объектов при доклинических исследованиях лекарственных средств под руководством более квалифицированного работника	ПК-3.2. Умеет: ПК-3.2.1. Умеет оценивать исходное состояние объектов исследований, проводить этапы лабораторных исследований биологических модельных объектов под руководством более квалифицированного работника, проводить статистическую обработку данных, осуществлять поиск и анализ регуляторной и научной информации для решения профессиональных задач в области лабораторных исследований при доклинических исследованиях лекарственных средств.	у-1. Умеет осуществлять выбор и подготовку оборудования к лабораторному исследованию модельных объектов

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установление последовательности**	Установите последовательность действий при выборе и подготовке оборудования к лабораторному исследованию модельных объектов: 1) определение цели и условий проведения исследования	1) определение цели и условий проведения исследования 2) подбор необходимого оборудования и расходных материалов 3) проверка исправности, чистоты и готовности оборудования к работе	да	нет	нет

		2) подбор необходимого оборудования и расходных материалов 3) проверка исправности, чистоты и готовности оборудования к работе 4) калибровка и настройка приборов 5) подготовка модельных объектов к исследованию 6) проведение лабораторного исследования	4) калибровка и настройка приборов 5) подготовка модельных объектов к исследованию 6) проведение лабораторного исследования			
2.	**2. Ситуационная задача**	Вы определяете концентрацию целевого белка в серии образцов методом иммуноферментного анализа. На спектрофотометре вы получили значения оптической плотности для всех проб, но перевести эти данные в концентрацию белка пока не можете. В методике указано, что для корректного расчёта необходимо использовать зависимость сигнала от известной концентрации вещества. У вас есть набор стандартов белка с точно известными концентрациями — от 0 до 200 нг/мл. Вы провели измерения оптической плотности этих стандартов и получили ряд значений. Теперь нужно на основе этих данных построить зависимость, которая позволит определять концентрацию белка в неизвестных образцах. Как называется график (или математическая зависимость), который нужно построить по данным стандартов, чтобы далее рассчитывать концентрацию вещества в исследуемых пробах?	калибровочная кривая	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-3. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований биологических модельных объектов при доклинических исследованиях лекарственных средств под руководством более квалифицированного работника	ПК-3.2. Умеет: ПК-3.2.1. Умеет оценивать исходное состояние объектов исследований, проводить этапы лабораторных исследований биологических модельных объектов под руководством более квалифицированного работника, проводить статистическую обработку данных, осуществлять поиск и анализ регуляторной и научной информации для решения профессиональных задач в области лабораторных исследований при доклинических исследованиях лекарственных средств.	у-2. Умеет проводить этапы инструментального лабораторного исследования модельных объектов

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установление последовательности**	Установите последовательность этапов инструментального лабораторного исследования модельных объектов: 1) подготовка модельного объекта к исследованию 2) настройка и проверка исправности измерительного оборудования 3) проведение инструментального измерения 4) регистрация и фиксация полученных данных	1) подготовка модельного объекта к исследованию 2) настройка и проверка исправности измерительного оборудования 3) проведение инструментального измерения 4) регистрация и фиксация полученных данных 5) обработка и анализ результатов исследования 6) формулирование вывода по	да	нет	нет

		5) обработка и анализ результатов исследования 6) формулирование вывода по результатам исследования	результатам исследования			
2.	**2. Ситуационная задача**	Перед измерением флуоресценции образцов необходимо исключить вклад растворителя и кюветы в сигнал. Какой первый шаг нужно выполнить при работе с прибором?	измерение холостой пробы	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-4. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований при клинических исследованиях лекарственных препаратов под руководством более квалифицированного работника	ПК-4.2. Умеет: ПК-4.2.1. Умеет оценивать исходное состояние объектов исследований, проводить этапы клинических лабораторных исследований под руководством более квалифицированного работника, проводить статистическую обработку данных, осуществлять поиск и анализ регуляторной и научной информации для решения профессиональных задач в области лабораторных исследований при клинических исследованиях лекарственных средств	у-1. Умеет осуществлять выбор и подготовку оборудования для проведения клинического лабораторного исследования

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких**	Установите соответствие между клинико-лабораторным исследованием и	1. определение концентрации глюкозы в сыворотке крови глюкозооксидазным	да	нет	нет

	правильных ответов	оборудованием, которое для него необходимо: 1. определение концентрации глюкозы в сыворотке крови глюкозооксидазным методом 2. подсчёт форменных элементов крови в камере Горяева 3. измерение оптической плотности раствора при биохимическом анализе 4. разделение компонентов смеси методом высокоэффективной жидкостной хроматографии 5. оценка морфологии клеток крови в мазке Варианты оборудования: А. световой микроскоп Б. спектрофотометр В. камера Горяева и микроскоп Г. жидкостный хроматограф Д. биохимический анализатор	методом Д. биохимический анализатор 2. подсчёт форменных элементов крови в камере Горяева В. камера Горяева и микроскоп 3. измерение оптической плотности раствора при биохимическом анализе Б. спектрофотометр 4. разделение компонентов смеси методом высокоэффективной жидкостной хроматографии Г. жидкостный хроматограф 5. оценка морфологии клеток крови в мазке А. световой микроскоп			
2.	**2. Ситуационная задача**	Лаборанту предстоит выполнить серологический анализ крови. Какое оборудование используется при измерении оптической плотности в лунках планшета?	микропланшетный ридер	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-4. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований при клинических исследованиях лекарственных препаратов под	ПК-4.2. Умеет: ПК-4.2.1. Умеет оценивать исходное состояние объектов исследований, проводить этапы клинических лабораторных исследований под	у-2. Умеет проводить этапы инструментального клинического лабораторного исследования и проводить статистическую обработку данных, полученных в ходе лабораторных исследований

руководством более квалифицированного работника	руководством более квалифицированного работника, проводить статистическую обработку данных, осуществлять поиск и анализ регуляторной и научной информации для решения профессиональных задач в области лабораторных исследований при клинических исследованиях лекарственных средств	

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Последовательность**	Установите последовательность этапов при проведении инструментального клинического лабораторного исследования с последующей статистической обработкой данных: 1) расчёт статистических показателей (среднее значение, стандартное отклонение, коэффициент вариации) 2) подготовка и калибровка оборудования согласно инструкции производителя 3) анализ полученных данных на соответствие референсным интервалам и критериям качества 4) отбор и подготовка проб (маркировка, центрифугирование, при необходимости — разведение)	2) подготовка и калибровка оборудования согласно инструкции производителя 4) отбор и подготовка проб (маркировка, центрифугирование, при необходимости — разведение) 5) проведение измерений на оборудовании с использованием контрольных материалов для оценки точности 6) фиксация результатов в лабораторном журнале или информационной системе 1) расчёт статистических показателей (среднее значение, стандартное отклонение, коэффициент вариации) 7) оценка воспроизводимости и достоверности результатов, выявление выбросов 3) анализ полученных данных на соответствие референсным интервалам и	да	нет	нет

		5) проведение измерений на оборудовании с использованием контрольных материалов для оценки точности 6) фиксация результатов в лабораторном журнале или информационной системе 7) оценка воспроизводимости и достоверности результатов, выявление выбросов	критериям качества			
2.	**2. Стандартное отклонение**	После повторных определений мочевины на биохимическом анализаторе получен близкий ряд значений. Какой показатель характеризует насколько выборочное среднее может отличаться от истинного среднего генеральной совокупности?	стандартная ошибка среднего	да	нет	да

В полном объеме фонд оценочных средств по дисциплине доступен в ЭИОС ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ МАТЕМАТИКА И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В БИОЛОГИИ

Представлена в учебном плане 2023, 2024, 2025, 2026 годов поступления.
Наименование ОП: бакалавриат Биология.
Место дисциплины в структуре ОП: Блок 1, обязательная часть.
Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 ЗЕ.
Сроки реализации дисциплины: 1, 2 семестр.
Промежуточная аттестация: зачет – 2 семестр.

1. Оценочные средства для проведения текущего контроля на занятиях (ТК), оценки самостоятельной работы обучающихся (СР), проведения промежуточной аттестации (ПА), позволяющие проверить сформированность у обучающихся предусмотренных программой дисциплины знаний (з) / умений (у) / навыков (н) (ЗУН):

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-6. Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	ОПК-6.1.1. Знает основные концепции и методы, современные направления математики, физики, химии и наук о Земле, актуальные проблемы биологических наук и перспективы междисциплинарных исследований	з-1. Знает базовые понятия и математические методы из разделов фундаментального математического цикла: математического анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии, основы теории обыкновенных дифференциальных уравнений для решения задач в области биологии и биомедицины

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. Какие из предложенных утверждения являются верными? 1) задача о вычислении скорости	1) задача о вычислении скорости изменения функции приводит к понятию производной 3) дифференциал суммы равен сумме	да	да	да

		изменения функции приводит к понятию производной 2) вычисление площади криволинейной трапеции привело к понятию производной функции. 3) дифференциал суммы равен сумме дифференциалов 4) постоянный множитель можно выносить за знак интеграла. 5) значение определенного интеграла не меняется, если поменять местами пределы интегрирования 6) интеграл постоянной величины равен нулю	дифференциалов 4) постоянный множитель можно выносить за знак интеграла.			
2.	**2. Вопросы с развёрнутым ответом**	Закон движения материальной точки имеет вид: $x(t) = 10 + 2t^3$, $x(t)$ – координата точки в момент времени t. Чему равно ускорение точки в момент времени $t = 1$ (ответ запишите целым числом)?	12	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-6. Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	ОПК-6.2.1. Умеет использовать методы математического анализа и моделирования, математической статистики, физики, химии, биологии в профессиональной деятельности	у-1. Умеет адекватно употреблять математические понятия и символы для выражения количественных и качественных отношений в области биологии и биомедицины

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите соответствие**	Установите соответствие между понятиями и их описанием: 1) мода 2) медиана 3) выборочная средняя 4) гистограмма А) значение признака, имеющее наибольшую частоту Б) значение признака, которое делит вариационный ряд на две равные части В) среднее арифметическое всех значений выборки Г) столбчатый график, построенный по полученным опытным данным	1) мода А) значение признака, имеющее наибольшую частоту 2) медиана Б) значение признака, которое делит вариационный ряд на две равные части 3) выборочная средняя В) среднее арифметическое всех значений выборки 4) гистограмма Г) столбчатый график, построенный по полученным опытным данным	да	да	нет
2.	**2. Вопросы с развёрнутым ответом**	В результате десяти одинаковых проб были получены следующие значения содержания марганца (%): 0,69; 0,70; 0,67; 0,66; 0,67; 0,68; 0,67; 0,69; 0,68; 0,68%. Абсолютная погрешность измерения и среднее значение содержания марганца составили 0,02% и 0,65% соответственно. Какова относительная погрешность измерения (ответ запишите целым числом)?	3	да	да	нет

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-6. Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и	ОПК-6.3.1. Владеет опытом приобретения новых математических и естественнонаучных знаний, используя	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) управления доступными методами математического анализа, аналитической

биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	современные образовательные и информационные технологии	геометрии, линейной алгебры, при решении типовых и простейших задач в области биологии и биомедицины

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. Какие из предложенных уравнений являются дифференциальными уравнениями 1-го порядка? 1) $(e^{2x}+1)dy = ye^{2x}dx$ 2) $y'+y = sinx$ 3) $6xdx = yx^2dy-y^2dx$ 4) $y''+y = 3sin7x$ 5) $3yy''+(y')^2 = 0$ 6) $xy''-y' = 5$	1) $(e^{2x}+1)dy = ye^{2x}dx$ 2) $y'+y = sinx$ 3) $6xdx = yx^2dy-y^2dx$	да	нет	да
2.	**2. Вопросы с развёрнутым ответом**	В реакции первого порядка расход реагента равен 40% через 40 минут. Сколько минут необходимо для завершения реакции на 80% (ответ запишите целым числом)?	126	да	нет	нет

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-8. Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и	ОПК-8.3.1. Владеет навыками использования современного	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) применения методов математической

представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты	оборудования в полевых и лабораторных условиях, навыками использования математических методов обработки экспериментальных данных, математического моделирования биологических процессов	статистики, корреляционно-регрессионного анализа, методы оценки погрешности измерений в области биологии и биомедицины

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. При каком значении коэффициента корреляции связь между признаками будет слабой? 1) -0,25 2) от 0 до 0,3 3) 0,06 4) -0,7 5) от -1 до 0 6) 0,5	1) -0,25 2) от 0 до 0,3 3) 0,06	да	нет	нет
2.	**2. Вопросы с развёрнутым ответом**	Для выяснения эффективности некоторого препарата исследовали две группы животных. При проверке гипотезы о равенстве генеральных дисперсий наблюдаемое значение F-критерия оказалось меньше критического. Какая гипотеза принимается при уровне значимости α=0,05– нулевая или альтернативная?	нулевая	да	нет	да

В полном объеме фонд оценочных средств по дисциплине доступен в ЭИОС ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ МЕДИЦИНСКАЯ ГЕНЕТИКА

Представлена в учебном плане 2023, 2024, 2025, 2026 годов поступления.
Наименование ОП: бакалавриат Биология, профиль Генетика.
Место дисциплины в структуре ОП: Блок 1, часть, формируемая участниками образовательных отношений.
Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 ЗЕ.
Сроки реализации дисциплины: 8 семестр.
Промежуточная аттестация: экзамен – 8 семестр.

1. Оценочные средства для проведения текущего контроля на занятиях (ТК), оценки самостоятельной работы обучающихся (СР), проведения промежуточной аттестации (ПА), позволяющие проверить сформированность у обучающихся предусмотренных программой дисциплины знаний (з) / умений (у) / навыков (н) (ЗУН):

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-3. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований биологических модельных объектов при доклинических исследованиях лекарственных средств под руководством более квалифицированного работника	ПК-3.2.1. Умеет оценивать исходное состояние объектов исследований, проводить этапы лабораторных исследований биологических модельных объектов под руководством более квалифицированного работника, проводить статистическую обработку данных, осуществлять поиск и анализ регуляторной и научной информации для решения профессиональных задач в области лабораторных исследований при доклинических исследованиях лекарственных средств	у-1. Умеет определять фенотипические и генотипические особенности исследуемых организмов, а также работать с базами данных генетической информации

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких**	Выберите три верных ответа из шести. При работе с базами данных	1) найти последовательность гена 3) определить ассоциированный белок	да	да	нет

	правильных ответов	генетической информации (NCBI, OMIM) можно: 1) найти последовательность гена 2) рассчитать вероятность наследования 3) определить ассоциированный белок 4) построить родословную 5) проанализировать мутации 6) интерпретировать клиническую картину	5) проанализировать мутации			
2.	**2. Ситуационная задача**	Вы — биолог в лаборатории медицинской генетики. У пациента с умственной отсталостью, эпилепсией и характерными чертами лица (высокий лоб, гипертелоризм, тонкая верхняя губа) проведено генетическое исследование. Выявлена микроделеция в регионе 7q11.23. Определите фенотипическое название синдрома.	синдром Вильямса	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-3. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований биологических модельных объектов при доклинических исследованиях лекарственных средств под руководством более квалифицированного работника	ПК-3.3.1. Владеет навыком оценки данных о свойствах испытуемых биологических объектов, опытом оценки результатов лабораторных исследований биологических модельных объектов под руководством более квалифицированного работника	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) анализа генетической информации (аллели, локусы), а также чтения и интерпретации результатов молекулярно-генетических тестов у модельных объектов, используемых для изучения наследственной патологии у человека

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА

1.	**1. Установите последовательность**	Установите последовательность этапов чтения результатов кариотипирования хромосомной карты универсального модельного объекта – белой мыши с анеуплоидией. Запишите соответствующую последовательность цифр. 1) подсчет хромосом 2) окрашивание препаратов 3) микроскопия 4) выявление анеуплоидии	2) окрашивание препаратов 3) микроскопия 1) подсчет хромосом 4) выявление анеуплоидии	да	да	нет
2.	**2. Ситуационная задача**	Вы — биолог в лаборатории экспериментальной онкологии. При работе с модельным объектом (линия лабораторных мышей) генетический анализ показал наличие мутации в гене Apc. Какое заболевание наиболее вероятно у данной линии мышей?	аденокарцинома кишечника	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-4. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований при клинических исследованиях лекарственных препаратов под руководством более квалифицированного работника	ПК-4.2.1. Умеет оценивать исходное состояние объектов исследований, проводить этапы клинических лабораторных исследований под руководством более квалифицированного работника, проводить статистическую обработку данных, осуществлять поиск и анализ регуляторной и научной информации для решения профессиональных задач в области лабораторных исследований при клинических исследованиях	у-1. Умеет применять статистические методы для анализа, обрабатывать большие массивы данных с помощью специализированных программ, а также моделировать генетические процессы, мутагенез и прогнозировать вероятность наследования признаков

	лекарственных средств	

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите последовательность**	Выберите три верных ответа из шести. При анализе больших массивов геномных данных с использованием статистических методов и специализированного программного обеспечения для моделирования генетических процессов, мутагенеза и прогнозирования вероятности наследования признаков необходимо учитывать: 1) частоту аллелей в популяции (MAF) 2) цвет флуоресценции зонда при FISH-анализе 3) поправку на множественное тестирование (FDR или Бонферрони) 4) температуру плавления праймеров в ПЦР 5) равновесие Харди — Вайнберга 6) длину геля для электрофореза	1)частоту аллелей в популяции (MAF) 3) поправку на множественное тестирование (FDR или Бонферрони) 5) равновесие Харди — Вайнберга	да	да	нет
2.	**2. Вопросы с развернутым ответом**	В ходе популяционно-генетического моделирования было установлено, что оба родителя (участники клинического исследования) являются гетерозиготными носителями генотипа медленного метаболизма (Aa) исследуемого препарата. Рассчитайте	25	да	нет	да

		вероятность того, что их будущий ребенок унаследует фенотип с критическим риском развития побочных эффектов на данный препарат (аа). Ответ запишите в виде целого числа.				

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-4. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований при клинических исследованиях лекарственных препаратов под руководством более квалифицированного работника	ПК-4.3.1. Владеет навыком оценки данных о свойствах испытуемых объектов, опытом оценки результатов лабораторных исследований испытуемых объектов под руководством более квалифицированного работника	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) анализа генетической информации (аллели, локусы) и сопоставление её с клинической картиной, а также чтения и интерпретации результатов молекулярно-генетических тестов

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите соответствие**	Установите соответствие между результатами кариотипирования генома с клинической интерпретацией. 1. делеция участка 15q11–q13 материнского происхождения 2. выявление трёх копий гена APP (амилоидного предшественника) на хромосоме 21 3. мутация в гене DMD (делеция одного или нескольких экзонов) А. Синдром Ангельмана Б. Синдром Дауна (с ранним развитием болезни Альцгеймера)	1. делеция участка 15q11–q13 материнского происхождения А. Синдром Ангельмана 2. выявление трёх копий гена APP (амилоидного предшественника) на хромосоме 21 Б. Синдром Дауна (с ранним развитием болезни Альцгеймера) 3. мутация в гене DMD (делеция одного или нескольких экзонов) В. Мышечная дистрофия Дюшена	да	да	нет

		В. Мышечная дистрофия Дюшена				
2.	**2. Ситуационная задача**	Вы — биолог в цитогенетической лаборатории. К вам поступил результат FISH-анализа (флуоресцентной гибридизации in situ) крови пациента с задержкой развития. Использовали двухцветный зонд на хромосомы 13 и 21. В норме в интерфазном ядре видно по два сигнала каждого цвета. В образце пациента вы насчитали три сигнала цвета, соответствующего хромосоме 21, и два сигнала цвета хромосомы 13. Какое заключение вы внесёте в протокол исследования?	трисомия 21	да	нет	да

В полном объеме фонд оценочных средств по дисциплине доступен в ЭИОС ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНОГО ЭКСПЕРИМЕНТА

Представлена в учебном плане 2023, 2024, 2025, 2026 годов поступления.
Наименование ОП: бакалавриат Биология.
Место дисциплины в структуре ОП: Блок 1, обязательная часть.
Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 ЗЕ.
Сроки реализации дисциплины: 3 семестр.
Промежуточная аттестация: зачет с оценкой – 3 семестр.

1. Оценочные средства для проведения текущего контроля на занятиях (ТК), оценки самостоятельной работы обучающихся (СР), проведения промежуточной аттестации (ПА), позволяющие проверить сформированность у обучающихся предусмотренных программой дисциплины знаний (з) / умений (у) / навыков (н) (ЗУН):

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-8. Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты	ОПК-8.2.1. Умеет анализировать и критически оценивать развитие научных идей, на основе имеющихся ресурсов, составлять план решения поставленной задачи, выбирать и модифицировать методические приемы, адекватно оценивать достоверность и значимость полученных результатов, представлять их широкой аудитории и вести дискуссию	у-1. Умеет разрабатывать стратегический план научного исследования подбирать и модифицировать методы исследования под конкретные задачи

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите последовательность**	Установите последовательность действий при стратегическом планировании биомедицинского эксперимента (на примере проверки мутагенности нового химического соединения). Запишите	2) сформулировать рабочую гипотезу исследования 4) определить независимые, зависимые и контролируемые переменные 1) рассчитать статистическую мощность исследования	да	да	нет

		соответствующую последовательность цифр. 1) рассчитать статистическую мощность исследования 2) сформулировать рабочую гипотезу исследования 3) выбрать и обосновать дизайн исследования 4) определить независимые, зависимые и контролируемые переменные 5) выбрать и обосновать методы исследования (например, тест Эймса)	3)выбрать и обосновать дизайн исследования 5) выбрать и обосновать методы исследования (например, тест Эймса)			
2.	**2. Ситуационная задача**	Вы – биолог в лаборатории, занимающейся оценкой мутагенного воздействия различных химических соединений. Новый проект требует изучить мутагенность вещества на клетках печени человека с учётом метаболической активации. Какой метод вы выберете в качестве основного?	микроядерный тест	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-8. Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты	ОПК-8.2.1. Умеет анализировать и критически оценивать развитие научных идей, на основе имеющихся ресурсов, составлять план решения поставленной задачи, выбирать и модифицировать методические приемы, адекватно	у-2. Умеет определять достоверность и статистическую значимость полученных данных, интерпретировать результаты в контексте современных научных парадигм

	оценивать достоверность и значимость полученных результатов, представлять их широкой аудитории и вести дискуссию	

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. Какие критерии используют для оценки значимости исследования? 1) t-тест 2) только среднее значение данных эксперимента 3) ANOVA 4) регрессию 5) описательную статистику 6) доверительные интервалы	1) t-тест 3) ANOVA 6) доверительные интервалы	да	да	нет
2.	**2. Ситуационная задача**	Вы – биолог в лаборатории, занимающейся оценкой мутагенного воздействия различных химических соединений. В эксперименте вы изучили влияние вещества на частоту мутаций в 5000 клетках. Вы рассчитали среднюю частоту мутаций и провели статистическую обработку данных. Заказчик требует указать в отчёте диапазон, который с 95% вероятностью включает истинное значение мутагенности вещества в популяции клеток. Какой показатель вы должны указать?	доверительный интервал	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-8. Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты	ОПК-8.2.1. Умеет анализировать и критически оценивать развитие научных идей, на основе имеющихся ресурсов, составлять план решения поставленной задачи, выбирать и модифицировать методические приемы, адекватно оценивать достоверность и значимость полученных результатов, представлять их широкой аудитории и вести дискуссию	у-3. Умеет наглядно предоставлять итоги своих исследований и вступать в дискуссии по полученным экспериментальным данным

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. Какие три элемента графического представления данных эксперимента дают наибольшую наглядность для визуализации? 1) подписи осей абсцисс и ординат 2) легенда 3) 3D-эффекты визуализации 4) доверительные интервалы 5) яркие цвета 6) ошибки	1) подписи осей абсцисс и ординат 2) легенда 3) 3D-эффекты визуализации	да	да	нет
2.	**2. Ситуационная задача**	Вы – биолог в лаборатории, занимающейся оценкой мутагенного воздействия химических соединений. После эксперимента у вас есть количественные данные: средняя частота мутаций в контрольной группе и в трёх опытных группах с разными	столбчатая диаграмма	да	нет	да

		концентрациями вещества. Вам нужно подготовить научный отчёт и наглядно представить эти данные. Какой инструмент вы выберете для наглядного отображения этих количественных данных?				

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1. Способен к выполнению заданий в рамках решения отдельных исследовательских задач при реализации научных, научно-практических и иных проектов (исследований, разработок) под руководством более квалифицированного работника	ПК-1.1.1. Знает методы и способы решения исследовательских задач по тематике проводимых исследований (разработок); нормативные и технические требования к использованию информационных ресурсов, объектов научной, опытно-экспериментальной, приборной базы по тематике проводимых исследований (разработок)	з-1. Знает основные методы решения исследовательских задач в области биологии и медицины

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите соответствие**	Установите соответствие между задачами в биомедицине и основными методами, помогающими решить эту задачу. 1. Изучение влияния вещества на клеточном уровне в строго контролируемых условиях 2. Оценка эффекта фактора в естественных условиях на живых организмах 3. Прогнозирование молекулярных	1. изучение влияния вещества на клеточном уровне в строго контролируемых условиях А. лабораторный эксперимент 2. оценка эффекта фактора в естественных условиях на живых организмах Б. натурный эксперимент 3. прогнозирование молекулярных взаимодействий без физического	да	да	нет

		взаимодействий без физического эксперимента А. Лабораторный эксперимент Б. Натурный эксперимент В. Моделирование in silico	эксперимента В. моделирование in silico			
2.	**2. Вопросы с развернутым ответом**	Как называется систематизированный подход к организации и проведению эксперимента?	методология эксперимента	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1. Способен к выполнению заданий в рамках решения отдельных исследовательских задач при реализации научных, научно-практических и иных проектов (исследований, разработок) под руководством более квалифицированного работника	ПК-1.1.1. Знает методы и способы решения исследовательских задач по тематике проводимых исследований (разработок); нормативные и технические требования к использованию информационных ресурсов, объектов научной, опытно-экспериментальной, приборной базы по тематике проводимых исследований (разработок)	з-2. Знает некоторые нормативные документы, регулирующие проведение исследований, а также правила использования специализированных информационных ресурсов и баз данных

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. Какие нормативные акты регулируют деятельность биологических/биомедицинских лабораторий? 1) принципы GLP	1) принципы GLP 4) ГОСТ Р 56635 6) рекомендации ICH	да	да	нет

		2) личные заметки 3) принципы GCP 4) ГОСТ Р 56635 5) только статьи 6) рекомендации ICH				
2.	**2. Вопросы с развернутым ответом**	Какой уровень биобезопасности требуется для работы с микроорганизмами IV группы патогенности?	BSL 1	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-3. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований биологических модельных объектов при доклинических исследованиях лекарственных средств под руководством более квалифицированного работника	ПК-3.1.1. Знает принципы надлежащей лабораторной практики в части, имеющей отношение к поставленным задачам в рамках выполняемого исследования, принципы валидации биологических моделей	з-1. Знает правила надлежащей лабораторной практики, включающих организацию рабочего пространства, ведение документации, квалификацию персонала, проверку качества реактивов и оборудования

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите соответствие**	Установите соответствие между принципами GLP и их сущностным содержанием. 1. Стандартные операционные процедуры 2. Ведение журналов и документации 3. Зонирование лаборатории А. чёткое разделение рабочих зон	1. Стандартные операционные процедуры Б. подробное, стандартизированное описание всех выполняемых процедур, чтобы обеспечить воспроизводимость исследований 2. ведение журналов и документации В. систематическая фиксация всех действий, условий и результатов эксперимента для обеспечения	да	да	нет

		(например, «чистая» и «грязная» зоны) для предотвращения перекрестного загрязнения Б. подробное, стандартизированное описание всех выполняемых процедур, чтобы обеспечить воспроизводимость исследований В. систематическая фиксация всех действий, условий и результатов эксперимента для обеспечения traceability (возможности проследить данные)	traceability (возможности проследить данные) 3. зонирование лаборатории А. чёткое разделение рабочих зон (например, «чистая» и «грязная» зоны) для предотвращения перекрестного загрязнения			
2.	**2. Вопросы с развернутым ответом**	Какой основной принцип GLP объединяет организацию рабочего пространства, ведение документации, квалификацию персонала и контроль качества оборудования и реактивов? Ответ указать в виде аббревиатуры заглавными латинскими буквами.	соблюдение SOP	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-3. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований биологических модельных объектов при доклинических исследованиях лекарственных средств под руководством более квалифицированного работника	ПК-3.1.1. Знает принципы надлежащей лабораторной практики в части, имеющей отношение к поставленным задачам в рамках выполняемого исследования, принципы валидации биологических моделей	з-2. Знает особенности создания стандартных операционных процедур (SOPs) и особенностей следования им при выполнении лабораторных исследованиях

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите**	Установите последовательность	2) разработка текста стандартной	да	да	нет

	последовательность	создания стандартной операционной процедуры (SOP) для проведения лабораторного анализа. 1) утверждение стандартной операционной процедуры исследования 2) разработка текста стандартной операционной процедуры исследования 3) проверка стандартной операционной процедуры исследования 4) верификация данных, полученных в результате проверки эффективности стандартной операционной процедуры исследования 5) обучение персонала работе по методике стандартной операционной процедуры исследования	операционной процедуры исследования 3) проверка стандартной операционной процедуры исследования 4) верификация данных, полученных в результате проверки эффективности стандартной операционной процедуры исследования 1) утверждение стандартной операционной процедуры исследования 5) обучение персонала работе по методике стандартной операционной процедуры исследования			
2.	**2. Вопросы с развернутым ответом**	Какова главная цель введения стандартных операционных процедур для проведения качественного лабораторного исследования?	стандартизация работы	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-3. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований биологических модельных объектов при доклинических исследованиях лекарственных средств под руководством более квалифицированного работника	ПК-3.2.1. Умеет оценивать исходное состояние объектов исследований, проводить этапы лабораторных исследований биологических модельных объектов под руководством более квалифицированного работника, проводить статистическую обработку данных, осуществлять поиск и анализ регуляторной и научной информации для	у-1. Умеет определять физиологический статус животных-моделей/ культуры клеток перед началом эксперимента

	решения профессиональных задач в области лабораторных исследований при доклинических исследованиях лекарственных средств	

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите соответствие**	Установите соответствие между описанием параметров состояния биологического модельного объекта и заключением о возможности его использования в доклиническом исследовании лекарственного средства. 1. клеточная линия HEK293: конфлюэнтность 85%, морфология типичная (плоские полигональные клетки), отсутствие вакуолизации, тест на микоплазму — отрицательный 2. лабораторная мышь (линия BALB/c): наличие корок вокруг носа, учащённое дыхание, снижение двигательной активности, потеря аппетита 3. клеточная линия CHO-K1: наличие округлых отслоившихся клеток (>20%), изменение формы на веретеновидную, тест на микоплазму — положительный А. годен к использованию в работе Б. не годен — клинические признаки инфекционного заболевания В. не годен — микоплазменная	1. клеточная линия HEK293: конфлюэнтность 85%, морфология типичная (плоские полигональные клетки), отсутствие вакуолизации, тест на микоплазму — отрицательный А. годен к использованию в работе 2. лабораторная мышь (линия BALB/c): наличие корок вокруг носа, учащённое дыхание, снижение двигательной активности, потеря аппетита Б. не годен — клинические признаки инфекционного заболевания 3. клеточная линия CHO-K1: наличие округлых отслоившихся клеток (>20%), изменение формы на веретеновидную, тест на микоплазму — положительный В. не годен — микоплазменная контаминация	да	да	нет

		контаминация				
2.	**2. Ситуационная задача**	Вы — биолог, проводящий доклиническое исследование токсичности на крысах линии Wistar. Перед распределением 35 животных в экспериментальные группы вы измеряете их массу тела. Разница между самой лёгкой и самой тяжёлой крысой составляет 40%. Формировать группы, не зная массы тела, нельзя — это исказит результаты. Какой параметр вы определяете измерением массы тела до начала эксперимента?	исходная масса тела	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-3. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований биологических модельных объектов при доклинических исследованиях лекарственных средств под руководством более квалифицированного работника	ПК-3.2.1. Умеет оценивать исходное состояние объектов исследований, проводить этапы лабораторных исследований биологических модельных объектов под руководством более квалифицированного работника, проводить статистическую обработку данных, осуществлять поиск и анализ регуляторной и научной информации для решения профессиональных задач в области лабораторных исследований при доклинических исследованиях лекарственных средств	у-2. Умеет применять статистические пакеты для анализа количественной информации, построения графиков и диаграмм, расчета средних значений, дисперсий и доверительных интервалов

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА

1.	**1. Установите последовательность**	Установите последовательность работы с данными научного исследования в правильном порядке — от первичной обработки до представления результатов: 1) построение графиков и диаграмм для визуализации данных 2) расчёт статистических показателей (средних значений, дисперсий, доверительных интервалов) 3) первичная обработка данных (очистка от ошибок, кодирование, систематизация) 4) интерпретация полученных результатов и формулировка выводов 5) представление результатов в виде таблиц, графиков и текстового описания в научном отчёте	3) первичная обработка данных (очистка от ошибок, кодирование, систематизация) 2) расчёт статистических показателей (средних значений, дисперсий, доверительных интервалов) 1) построение графиков и диаграмм для визуализации данных 4) интерпретация полученных результатов и формулировка выводов 5) представление результатов в виде таблиц, графиков и текстового описания в научном отчёте	да	да	нет
2.	**2. Ситуационная задача**	Вы — биолог, изучающий влияние противовоспалительного соединения «Препарат А» на уровень цитокина ИЛ-6. Контрольная группа крыс (плацебо, n=10) показала средний уровень ИЛ-6 45,2 пг/мл, опытная группа («Препарат А» 10 мг/кг, n=10) — 28,7 пг/мл. Результат t-критерия Стьюдента: p = 0,03. Каков ваш вывод о действии «Препарат А»?	эффект статистически значим	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-4. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных	ПК-4.1.1. Знает правила надлежащей клинической практики в части, имеющей	з-1. Знает общие принципы и стандарты надлежащей клинической практики,

исследований при клинических исследованиях лекарственных препаратов под руководством более квалифицированного работника	отношение к поставленным задачам в рамках выполняемого исследования	направленных на защиту прав участников клинических исследований и качество данных

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите последовательность**	Установите последовательность подготовки и проведения клинического исследования в правильном порядке — от планирования до завершения: 1) разработка стандартных операционных процедур для всех этапов исследования 2) получение одобрения этического комитета и подписание информированных согласий с участниками 3) проведение исследования в соответствии с протоколом и стандартных операционных процедур 4) Подача заявки и получение одобрения этического комитета на проведение исследования 5) разработка протокола исследования и принципов GCP-соответствия	5) разработка протокола исследования и принципов GCP-соответствия 1) разработка стандартных операционных процедур для всех этапов исследования 4) подача заявки и получение одобрения этического комитета на проведение исследования 2) получение одобрения этического комитета и подписание информированных согласий с участниками 3) проведение исследования в соответствии с протоколом и стандартных операционных процедур	да	да	нет
2.	**2. Вопросы с развернутым ответом**	Как называют орган, оценивающий этичность и безопасность клинического исследования до его начала?	этический комитет	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-4. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований при клинических исследованиях лекарственных препаратов под руководством более квалифицированного работника	ПК-4.1.1. Знает правила надлежащей клинической практики в части, имеющей отношение к поставленным задачам в рамках выполняемого исследования	з-2. Знает принципы добровольного информированного согласия пациента, конфиденциальности медицинской информации и защите персональных данных, а также критерии отбора испытуемых и оснований для прекращения участия в исследовании

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите последовательность**	Установите последовательность этапов обеспечения конфиденциальности медицинской информации в правильной последовательности. Запишите соответствующую последовательность цифр. 1) идентификация и классификация данных как «конфиденциальных» или «персональных» 2) разработка и утверждение политики конфиденциальности и защиты данных 3) обучение персонала правилам работы с конфиденциальной информацией 4) внедрение технических средств защиты (шифрование, разграничение доступа) 5) регулярный аудит и мониторинг соблюдения правил конфиденциальности.	1) идентификация и классификация данных как «конфиденциальных» или «персональных» 2) разработка и утверждение политики конфиденциальности и защиты данных 4) внедрение технических средств защиты (шифрование, разграничение доступа) 3) обучение персонала правилам работы с конфиденциальной информацией 5) регулярный аудит и мониторинг соблюдения правил конфиденциальности	да	да	нет

2.	**2. Вопросы с развернутым ответом**	Какой принцип является ключевым при подписании согласия пациента/испытуемого для участия в эксперименте?	добровольность	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-4. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований при клинических исследованиях лекарственных препаратов под руководством более квалифицированного работника	ПК-4.2.1. Умеет оценивать исходное состояние объектов исследований, проводить этапы клинических лабораторных исследований под руководством более квалифицированного работника, проводить статистическую обработку данных, осуществлять поиск и анализ регуляторной и научной информации для решения профессиональных задач в области лабораторных исследований при клинических исследованиях лекарственных средств	у-1. Умеет производить правильный отбор проб крови, мочи, биопсийных материалов и других биообразцов, с учетом соблюдения техники безопасной работы с биологическим материалом

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите последовательность**	Установите правильную последовательность действий при отборе проб крови у лабораторных животных для биохимического анализа в медико-биологическом эксперименте с соблюдением правил биобезопасности. 1) помести ть отобранный биоматериал в	5) провести предварительную оценку физиологического состояния животного перед отбором пробы 2) надеть средства индивидуальной защиты (перчатки, халат, маска, защитные очки) 3) провести фиксацию и антисептическую обработку места взятия крови 4) выполнить венепункцию или	да	да	нет

		маркированную пробирку с антикоагулянтом и поместить в контейнер для биологических отходов 2) надеть средства индивидуальной защиты (перчатки, халат, маска, защитные очки) 3) провести фиксацию и антисептическую обработку места взятия крови 4) выполнить венепункцию или кардиопункцию с использованием стерильного инструментария 5) провести предварительную оценку физиологического состояния животного перед отбором пробы	кардиопункцию с использованием стерильного инструментария 1) поместить отобранный биоматериал в маркированную пробирку с антикоагулянтом и поместить в контейнер для биологических отходов			
2.	**2. Вопросы с развернутым ответом**	Вы — биолог в лаборатории, проводящий эксперимент на лабораторных крысах. Вам необходимо взять пробу крови для биохимического анализа и пробу мочи для токсикологического исследования. К**акое действие вам следует сделать в первую очередь, чтобы обезопасить себя от потенциального попадания крови животного на одежду, кожу, слизистые оболочки? Ответ должен содержать аббревиатуру, написанную заглавными русскими буквами.**	надеть СИЗ	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине

ПК-4. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований при клинических исследованиях лекарственных препаратов под руководством более квалифицированного работника	ПК-4.2.1. Умеет оценивать исходное состояние объектов исследований, проводить этапы клинических лабораторных исследований под руководством более квалифицированного работника, проводить статистическую обработку данных, осуществлять поиск и анализ регуляторной и научной информации для решения профессиональных задач в области лабораторных исследований при клинических исследованиях лекарственных средств	у-2. Умеет работать с базой нормативных документов и научной литературой, использования международных источников данных и рекомендаций для принятия обоснованных решений относительно дальнейшего хода исследования

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите последовательность**	Установите последовательность действий исследователя при ретроспективном анализе для принятия обоснованного решения. 1) анализ историй болезни или архивных данных объекта 2) изучение международных рекомендаций и протоколов по данному вопросу 3) выявление временного промежутка и выборки для анализа 4) сопоставление выявленных закономерностей с глобальными данными 5) формулировка вывода или гипотезы	3) выявление временного промежутка и выборки для анализа 1) анализ историй болезни или архивных данных объекта 5) формулировка вывода или гипотезы на основе прошлого опыта 4) сопоставление выявленных закономерностей с глобальными данными 2) изучение международных рекомендаций и протоколов по данному вопросу	да	да	нет

		на основе прошлого опыта				
2.	**2. Вопросы с развернутым ответом**	Как называется метод, который объединяет результаты множества независимых исследований по одной теме и позволяет получить обобщенный вывод, часто с использованием международных данных?	мета анализ	да	нет	да

В полном объеме фонд оценочных средств по дисциплине доступен в ЭИОС ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ МЕТОДЫ БИОХИМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Представлена в учебном плане 2023, 2024, 2025, 2026 годов поступления.
Наименование ОП: бакалавриат Биология.
Место дисциплины в структуре ОП: Блок 1, часть, формируемая участниками образовательных отношений.
Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 ЗЕ.
Сроки реализации дисциплины: 5 семестр.
Промежуточная аттестация: зачет – 5 семестр.

1. Оценочные средства для проведения текущего контроля на занятиях (ТК), оценки самостоятельной работы обучающихся (СР), проведения промежуточной аттестации (ПА), позволяющие проверить сформированность у обучающихся предусмотренных программой дисциплины знаний (з) / умений (у) / навыков (н) (ЗУН):

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-3. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований биологических модельных объектов при доклинических исследованиях лекарственных средств под руководством более квалифицированного работника	ПК-3.2.1. Умеет оценивать исходное состояние объектов исследований, проводить этапы лабораторных исследований биологических модельных объектов под руководством более квалифицированного работника, проводить статистическую обработку данных, осуществлять поиск и анализ регуляторной и научной информации для решения профессиональных задач в области лабораторных исследований при доклинических исследованиях лекарственных средств	у–1. Умеет выбирать подходящие методы, оборудование и реактивы для анализа свойств биологических модельных объектов, учитывая их биохимическую структуру и функции в профессиональной деятельности биолога-биохимика

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких**	Выберите три верных ответа из шести. Методы изучения структуры и функций	1) масс-спектрометрия 3) рентгеноструктурный анализ	да	да	да

	правильных ответов	цитохрома с: 1) масс-спектрометрия 2) метод меченных атомов 3) рентгеноструктурный анализ 4) микроскопия светлого поля 5) спектрофотометрия в УФ-видимой области 6) метод культуры клеток	5) спектрофотометрия в УФ-видимой области			
2.	**2. Ситуационная задача**	Вы — биолог-биохимик в научно-исследовательской лаборатории, занимающейся доклиническим изучением гипогликемического вещества. Вам необходимо определить концентрацию глюкозы в сыворотке крови экспериментального животного. Известно, что глюкоза — это моносахарид с восстанавливающими свойствами. Для анализа требуется точный, быстрый и стандартизированный метод. Какой биохимический метод следует использовать для количественного определения глюкозы в данном случае?	глюкозооксидазный	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-3. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований биологических модельных объектов при доклинических исследованиях лекарственных средств под руководством более квалифицированного работника	ПК-3.3.1. Владеет навыком оценки данных о свойствах испытуемых биологических объектов, опытом оценки результатов лабораторных исследований биологических модельных объектов под руководством более квалифицированного работника	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) интерпретации и анализа данных, полученных в ходе биохимических методов исследований биологических модельных объектов под руководством более квалифицированного работника

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. Методы, которые позволяют определить молекулярную массу белка и оценить его чистоту: 1) электрофорез в полиакриламидном геле в присутствии SDS 2) спектрофотометрия 3) гель-фильтрационная хроматография 4) иммуноферментный анализ 5) масс-спектрометрия 6) Брадифорд-метод	1) электрофорез в полиакриламидном геле в присутствии SDS 3) гель-фильтрационная хроматография 5) масс-спектрометрия	да	да	да
2.	**2. Ситуационная задача**	Вы — младший биолог-биохимик в лаборатории, изучающей метаболизм дрожжей *Saccharomyces cerevisiae*. Ваш руководитель поручил провести экспресс-анализ активности ключевого фермента гликолиза в образцах клеток, выращенных в разных условиях. ***Условия эксперимента:*** Образцы дрожжей выращивали в двух средах: **среда А** — с глюкозой (1 %); **среда В** — без углеводов (голодание). Из каждой культуры получен клеточный лизат. С помощью спектрофотометрического метода (при λ=340 нм) измерена активность фермента, катализирующего	значительно выше	да	да	да

		превращение глицеральдегид-3-фосфата в 1,3-бисфосфоглицерат. ***Полученные данные:*** **в среде А:** высокая оптическая плотность (быстрое нарастание НАДН); **в среде В:** оптическая плотность практически не меняется. Проанализируйте результаты и кратко (двумя словами) ответьте на вопрос: как отличается активность фермента в среде А по сравнению со средой В?				

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-4. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований при клинических исследованиях лекарственных препаратов под руководством более квалифицированного работника	ПК-4.2.1. Умеет оценивать исходное состояние объектов исследований, проводить этапы клинических лабораторных исследований под руководством более квалифицированного работника, проводить статистическую обработку данных, осуществлять поиск и анализ регуляторной и научной информации для решения профессиональных задач в области лабораторных исследований при клинических исследованиях лекарственных средств	у -1. Умеет проводить этапы различных биохимических методов под руководством более квалифицированного работника

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких**	Выберите три верных ответа из шести. Этапы проведения электрофореза белков	1) подготовка буферных растворов 2) денатурация образца	да	да	да

	правильных ответов	в полиакриламидном геле (ПААГ): 1) подготовка буферных растворов 2) денатурация образца путём обработки SDS 3) спектрофотометрическое измерение концентрации ДНК 4) нанесение образцов в лунки геля 5) проведение ПЦР-реакции 6) окрашивание геля	путём обработки SDS 4) нанесение образцов в лунки геля			
2.	**2. Ситуационная задача**	Вы работаете лаборантом в биохимической лаборатории клинической диагностики. Старший научный сотрудник поручил вам подготовить образцы сыворотки крови для анализа активности аланинаминотрансферазы (АЛТ). У вас есть пробирки с венозной кровью. В инструкции указано: анализ выполняется только в сыворотке крови. Определите, какой этап биохимического анализа вы должны выполнить в первую очередь, чтобы получить сыворотку для исследования активности АЛТ.	центрифугирование	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-4. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований при клинических исследованиях лекарственных препаратов под руководством более квалифицированного работника	ПК-4.3.1. Владеет навыком оценки данных о свойствах испытуемых объектов, опытом оценки результатов лабораторных исследований испытуемых объектов под руководством более квалифицированного работника	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) анализа и систематизации данных, полученных в ходе биохимических методов исследований

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида

				контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. Какие методы позволяют количественно определить концентрацию белка в биологическом образце: 1) метод Бредфорда 2) биуретовый метод 3) электрофорез в ПААГ без SDS 4) метод Лоури 5) гель-фильтрационная хроматография 6) ПЦР в реальном времени	1) метод Бредфорда 2) биуретовый метод 4) метод Лоури	да	да	да
2.	**2. Ситуационная задача**	Вы получили электрофореграмму сыворотки крови кошки. На ней чётко видны 5 основных фракций белков: альбумины и четыре фракции глобулинов (α_1, α_2, β, γ). Результаты готовы к интерпретации — вы передаёте их старшему коллеге, который просит вас назвать самую интенсивную полосу на электрофореграмме. Он уточняет: в норме эта фракция занимает около 50–60% от общего белка сыворотки крови. Её снижение может указывать на патологии печени или почек, а также на недостаточное питание. Напротив, относительное повышение (при снижении других фракций) встречается при обезвоживании. Определите, о какой белковой фракции идёт речь.	альбумины	да	нет	да

В полном объеме фонд оценочных средств по дисциплине доступен в ЭИОС ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ МЕТОДЫ И ОБЪЕКТЫ ГЕНЕТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Представлена в учебном плане 2023, 2024, 2025, 2026 годов поступления
Наименование ОП: бакалавриат Биология, профиль Биохимия
Место дисциплины в структуре ОП: Блок 1, часть, формируемая участниками образовательных отношений.
Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 ЗЕ.
Сроки реализации дисциплины: 7 семестр.
Промежуточная аттестация: зачет – 7 семестр.

1. Оценочные средства для проведения текущего контроля на занятиях (ТК), оценки самостоятельной работы обучающихся (СР), проведения промежуточной аттестации (ПА), позволяющие проверить сформированность у обучающихся предусмотренных программой дисциплины знаний (з) / умений (у) / навыков (н) (ЗУН):

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-3. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований биологических модельных объектов при доклинических исследованиях лекарственных средств под руководством более квалифицированного работника	ПК-3.2.1. Умеет оценивать исходное состояние объектов исследований, проводить этапы лабораторных исследований биологических модельных объектов под руководством более квалифицированного работника, проводить статистическую обработку данных, осуществлять поиск и анализ регуляторной и научной информации для решения профессиональных задач в области лабораторных исследований при доклинических исследованиях лекарственных средств	у-1. Умеет составлять схемы скрещивания, анализировать полученные результаты и выявлять закономерности наследования признаков; выявлять систематические отклонения в расщеплениях и их возможные причины

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите последовательн**	Установите последовательность действий при составлении схемы	2) определение генотипов родительских особей (*P*): гомозиготы (*AA, aa*) или	да	да	нет

	ость	скрещивания 1) запись гамет (*G*) каждого родителя 2) определение генотипов родительских особей (*P*): гомозиготы (*AA, aa*) или гетерозиготы (*Aa*) 3) составление решетки Пеннета для определения генотипов потомства (*F1, F2*)	гетерозиготы (*Aa*) 1) запись гамет (*G*) каждого родителя 3) составление решетки Пеннета для определения генотипов потомства (*F1, F2*)			
2.	**2. Ситуационные задачи/кейсы**	У гороха желтая окраска семян (А) доминирует над зеленой (а). Сотрудник лаборатории провел скрещивание двух растений с желтыми семенами. Во втором поколении он отметил расщепление по фенотипу 3 к 1. Определите генотип родительских растений в случае полного доминирования (второй закон Менделя)? Напишите ответ словом	гетерозигота	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-3. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований биологических модельных объектов при доклинических исследованиях лекарственных средств под руководством более квалифицированного работника	ПК-3.2.1. Умеет оценивать исходное состояние объектов исследований, проводить этапы лабораторных исследований биологических модельных объектов под руководством более квалифицированного работника, проводить статистическую обработку данных, осуществлять поиск и анализ регуляторной и научной информации для решения профессиональных задач в области лабораторных исследований при доклинических исследованиях лекарственных средств	у-2. Умеет проводить статистический анализ результатов генетического эксперимента

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите соответствие**	Установите соответствие между результатом генетического эксперимента и статистическим методом для анализа данных Генетический эксперимент: 1. проверка соответствия наблюдаемой частоты расщепления признаков ожидаемым законам Менделя 2. определение частот генотипов в популяции 3. сравнение средних значений уровня экспрессии конкретного гена в двух независимых группах (контроле и опыте) Метод: А. t-критерий Стьюдента (t-test) Б. метод хи-квадрат В. закон Харди-Вайнберга	1. проверка соответствия наблюдаемой частоты расщепления признаков ожидаемым законам Менделя Б. метод хи-квадрат 2. определение частот генотипов в популяции В. закон Харди-Вайнберга 3. сравнение средних значений уровня экспрессии конкретного гена в двух независимых группах (контроле и опыте) А. t-критерий Стьюдента (t-test)	да	да	нет
2.	**2. Ситуационные задачи/кейсы**	В эксперименте по моногибридному скрещиванию получено 110 особей с доминантным признаком и 30 особей с рецессивным признаком. Проведите статистический анализ, используя критерий χ^2, и определите, какому ожидаемому расщеплению соответствует результат?	3 к 1	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине

ПК-3. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований биологических модельных объектов при доклинических исследованиях лекарственных средств под руководством более квалифицированного работника	ПК-3.2.1. Умеет оценивать исходное состояние объектов исследований, проводить этапы лабораторных исследований биологических модельных объектов под руководством более квалифицированного работника, проводить статистическую обработку данных, осуществлять поиск и анализ регуляторной и научной информации для решения профессиональных задач в области лабораторных исследований при доклинических исследованиях лекарственных средств	у-3. Умеет составлять генетические карты по результатам генетического анализа

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. При составлении генетических карт основываются на том, что: 1. гены располагаются в хромосоме линейно (друг за другом) 2. гены сцеплены навсегда 3. частота кроссинговера прямо пропорциональна расстоянию между генами: чем дальше гены, тем чаще нарушается сцепление 4. расстояние между генами измеряется в процентах кроссинговера (морганидах) 5. расстояние измеряется в микронах 6. гены расположены хаотично	1. гены располагаются в хромосоме линейно (друг за другом) 3. частота кроссинговера прямо пропорциональна расстоянию между генами: чем дальше гены, тем чаще нарушается сцепление 4. расстояние между генами измеряется в процентах кроссинговера (морганидах)	да	да	нет
2.	**2.**	При составлении генетической карты	19 морганид	да	нет	да

	Ситуационные задачи/кейсы	проведите анализ трех генов P, Q, R. Расстояние между P и Q равно 6 морганидам, а между Q и R — 13 морганидам. Определите расстояние между P и R, если ген Q расположен между P и R?				

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-3. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований биологических модельных объектов при доклинических исследованиях лекарственных средств под руководством более квалифицированного работника	ПК-3.3.1. Владеет навыком оценки данных о свойствах испытуемых биологических объектов, опытом оценки результатов лабораторных исследований биологических модельных объектов под руководством более квалифицированного работника	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) анализа результатов генетического эксперимента, статистической обработки его результатов и установления закономерностей наследования

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите соответствие**	Установите соответствие между результатом генетического исследования и установленным типом наследования. Результат исследования: 1. признак проявляется через поколение, родители часто здоровы 2. больные самцы, самки-носители 3. наблюдается вертикальный характер наследования, больные в каждом поколении Тип наследования: А. аутосомно-доминантный	3. наблюдается вертикальный характер наследования, больные в каждом поколении А. аутосомно-доминантный 1. признак проявляется через поколение, родители часто здоровы Б. аутосомно-рецессивный 2. больные самцы, самки-носители В. Х-сцепленный рецессивный	да	да	нет

		Б. аутосомно-рецессивный В. Х-сцепленный рецессивный				
2.	**2. Ситуационная задача/кейсы**	Перед вами стоит задача по моделированию определенных показателей включающих оценку уровня лактата, аланина, глюкозы и FGF в сыворотке крови, электронно-микроскопический и гистохимический анализ ультраструктуры митохондрий и определение ферментативной активности компонентов OXPHOS. Для какой группы наследственных заболеваний подходит данная модель?	митохондриальных заболеваний	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-4. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований при клинических исследованиях лекарственных препаратов под руководством более квалифицированного работника	ПК-4.2.1. Умеет оценивать исходное состояние объектов исследований, проводить этапы клинических лабораторных исследований под руководством более квалифицированного работника, проводить статистическую обработку данных, осуществлять поиск и анализ регуляторной и научной информации для решения профессиональных задач в области лабораторных исследований при клинических исследованиях лекарственных средств	у-1. Умеет анализировать результаты генетического анализа биоматериала человека, обосновывать необходимость использования различных методов в генетическом анализе

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите**	Установите соответствие между методом	цитогенетический	да	да	нет

	соответствие	и обоснованием его применения при генетическом анализе. Метод: 1. цитогенетический метод (кариотипирование) 2. молекулярно-генетический метод (ПЦР, секвенирование) 3. генеалогический метод Применение: А. для обнаружения точечных мутаций, делеций или инсерций в генах (например, муковисцидоз) Б. для определения типа наследования (аутосомно-доминантный, рецессивный) и расчета риска проявления болезни у потомства В. для анализа структуры и числа хромосом (например, синдром Дауна)	метод (кариотипирование) – для анализа структуры и числа хромосом (например, синдром Дауна) молекулярно-генетический метод (ПЦР, секвенирование) – для обнаружения точечных мутаций, делеций или инсерций в генах (например, муковисцидоз) генеалогический метод – для определения типа наследования (аутосомно-доминантный, рецессивный) и расчета риска проявления болезни у потомства			
2.	**2. Ситуационные задачи/кейсы**	В генетическую консультацию направлена девочка 14 лет из-за низкого роста, отсутствия вторичных половых признаков, крыловидных складок на шее. По результатам цитогенетического анализа венозной крови кариотип пациентки: 45, Х0. Какая аномалия половых хромосом выявлена у пациентки, которая является причиной синдрома Шерешевского-Тернера?	моносомия	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-4. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных	ПК-4.3.1. Владеет навыком оценки данных о свойствах испытуемых объектов,	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) интерпретации результатов генетического

исследований при клинических исследованиях лекарственных препаратов под руководством более квалифицированного работника	опытом оценки результатов лабораторных исследований испытуемых объектов под руководством более квалифицированного работника	анализа, приемами составления научных обзоров по данным генетического анализа, строить обоснованные суждения и умозаключения

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите соответствие**	Установите соответствие между типом аномалии, выявляемой в результате метода FISH, и синдромом при интерпретации. 1. микроделеция 22q11.2 2. транслокация t(9;22) 3. трисомия 21 А. синдром Дауна Б. синдром ДиДжорджи В. хронический миелолейкоз	микроделеция 22q11.2 - синдром ДиДжорджи транслокация t(9;22) - хронический миелолейкоз трисомия 21 - синдром Дауна	да	да	нет
2.	**2. Ситуационные задачи/кейсы**	В генетическую консультацию обратилась здоровая женщина, отец которой страдал гемофилией (Х-сцепленное рецессивное заболевание), родила здорового сына. Сделайте заключение, какова вероятность в процентах того, что она является носителем мутантного гена (ответ запишите в виде целого числа)?	100	да	нет	да

В полном объеме фонд оценочных средств по дисциплине доступен в ЭИОС ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ МИКРОБИОЛОГИЯ, ВИРУСОЛОГИЯ

Представлена в учебном плане 2023, 2024, 2025, 2026 годов поступления.
Наименование ОП: бакалавриат Биология.
Место дисциплины в структуре ОП: Блок 1, обязательная часть.
Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 ЗЕ.
Сроки реализации дисциплины: 1, 2 семестр.
Промежуточная аттестация: зачет с оценкой – 2 семестр.

1. Оценочные средства для проведения текущего контроля на занятиях (ТК), оценки самостоятельной работы обучающихся (СР), проведения промежуточной аттестации (ПА), позволяющие проверить сформированность у обучающихся предусмотренных программой дисциплины знаний (з) / умений (у) / навыков (н) (ЗУН):

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач	ОПК-1.1.1. Знает теоретические основы микробиологии и вирусологии, ботаники, зоологии, роль биологического разнообразия как ведущего фактора устойчивости живых систем и биосферы в целом	з-1. Знает теоретические основы микробиологии и вирусологии

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести Основными формами бактерий являются: 1) шаровидные (кокки) 2) палочковидные 3) извитые 4) звёздчатые 5) овоидные 6) спиралевидные	1) шаровидные 2) палочковидные 3) извитые	да	нет	нет

2.	**2. Вопросы с развёрнутым ответом**	Как называется метод, который основан на взаимодействии гомологичных Антитело и Антиген в агаровом геле с образованием полос и колец преципитации?	иммунодиффузия	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач	ОПК-1.2.1. Умеет применять методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов в природных и лабораторных условиях	у-1. Умеет применять методы наблюдения, классификации культивирования в микробиологии и вирусологии

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1.Установите последовательность**	Установите последовательность роста бактериальной культуры на питательной среде 1) лог-фаза 2) период положительного ускорения 3) лаг-фаза 4) фаза отрицательного ускорения 5) фаза отмирания 6) стационарная фаза	3) лаг-фаза 2) период положительного ускорения 1) лог-фаза; 4) фаза отрицательного ускорения 6) стационарная фаза 5) фаза отмирания	да	нет	нет
2.	**2. Ситуационные задачи/кейсы**	Вы – работник лаборатории. Перед вами клиническая проба крови ребенка с признаками ОРВИ. Какой метод необходимо применить в лаборатории для накопления предполагаемого возбудителя?	вирусологический	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач	ОПК-1.3.1. Владеет опытом анализа взаимодействий организмов различных видов друг с другом и со средой обитания, использования биологических объектов для анализа качества среды их обитания, участия в работах по мониторингу и охране биоресурсов	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) проведения микробиологических исследований по оценке состояния и изменения микробиоты человека и животных в норме и патологии

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1.Установите последовательность**	Установите соответствие между проявлением клинико-лабораторного состояния и уровнем оценки (изменения) микробиоты человека и животных, на котором оно регистрируется при норме и патологии. Проявления клинико-лабораторного состояния: 1. обнаружение у здорового взрослого человека Bifidobacterium bifidum в количестве 10^9 КОЕ/г 2. снижение общего уровня облигатных представителей индигенной флоры и избыточный рост условно-патогенных энтеробактерий 3. развитие антибиотикоассоциированной диареи с клиническим синдромом системного воспаления	1. обнаружение у здорового взрослого человека Bifidobacterium bifidum в количестве 10^9 КОЕ/г А. нормальное состояние 2. снижение общего уровня облигатных представителей индигенной флоры и избыточный рост условно-патогенных энтеробактерий Б. дисбиотический 3. развитие антибиотикоассоциированной диареи с клиническим синдромом системного воспаления В. клиническое проявление патологии макроорганизма	да	нет	нет

		Уровни оценки (изменения) микробиоты: А. нормальное состояние Б. дисбиотический В. клиническое проявление патологии макроорганизма				
2.	**2. Ситуационные задачи/кейсы**	Вы проводите количественное микробиологическое исследование фекалий пациента после длительного курса антибиотикотерапии. В ходе оценки антибиотикограммы и посева на селективные среды вы зафиксировали полное отсутствие бифидобактерий и критический рост Clostridium difficile. Как называется это патологическое состояние качественного и количественного изменения состава микробиоты кишечника?	дисбактериоз кишечника	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-2. Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	ОПК-2.1.1. Знает принципы структурно-функциональной организации растений и животных, способы восприятия, хранения и передачи информации, современные методические подходы, концепции и проблемы физиологии, цитологии, биохимии, биофизики, других биологических наук	з-1. Знает структуру генома, постоянные и временные морфологические элементы в строении микроскопических грибов, бактерий и вирусов, а также антигенный состав, позволяющий осуществить специфическую идентификацию микроорганизма

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите соответствие**	Установите соответствие между структурно-антигенной характеристикой	1. геном представлен кольцевой ДНК (нуклеоидом), постоянным элементом	да	нет	нет

		патогена и соответствующим таксоном (группой микроорганизмов) для их специфической лабораторной идентификации. Структурно-антигенные характеристики: 1. геном представлен кольцевой ДНК (нуклеоидом), постоянным элементом является пептидогликановая клеточная стенка, а антигенный состав включает О-, Н- и К-антигены 2. геном фрагментирован (молекулы РНК), постоянным элементом является белковый капсид, временным — липидный суперкапсид, а антигенная специфичность определяется поверхностными гликопротеинамигеном 3. линейный и локализован в хромосомах ядра, постоянным элементом клеточной стенки является хитин, а антигенный состав представлен преимущественно манан-протеиновыми комплексами Группы микроорганизмов (таксоны): А. бактерии Б. вирусы В. микроскопические грибы	является пептидогликановая клеточная стенка, а антигенный состав включает О-, Н- и К-антигены А. бактерии 2. геном фрагментирован (молекулы РНК), постоянным элементом является белковый капсид, временным — липидный суперкапсид, а антигенная специфичность определяется поверхностными гликопротеинами Б. вирусы 3. геном линейный и локализован в хромосомах ядра, постоянным элементом клеточной стенки является хитин, а антигенный состав представлен преимущественно манан-протеиновыми комплексами В. микроскопические грибы			
2.	**2. Вопросы с развёрнутым ответом**	Какое специфическое иммунологическое свойство белков и полисахаридов микроорганизма, заключающееся в их способности избирательно связываться исключительно со строгими гомологичными антителами, лежит в основе серологического метода	антигенная специфичность	да	да	да

		серотипирования для идентификации бактерий?				

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-2. Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	ОПК-2.1.1. Знает принципы структурно-функциональной организации растений и животных, способы восприятия, хранения и передачи информации, современные методические подходы, концепции и проблемы физиологии, цитологии, биохимии, биофизики, других биологических наук	з-2. Знает различные группы микроорганизмов по их морфологическим и биохимическим свойствам

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите соответствие**	Установите соответствие между описанием комплекса морфологических и биохимических свойств бактерий и соответствующей таксономической группой микроорганизмов. Описание морфологических и биохимических свойств: 1. грамположительные сферические клетки, располагающиеся в мазках гроздьями, каталазоположительные, активно ферментирующие маннит в анаэробных условиях 2. грамотрицательные палочковидные клетки, имеющие перитрихиальное жгутикование, оксидазоотрицательные, ферментирующие глюкозу и лактозу с	1. грамположительные сферические клетки, располагающиеся в мазках гроздьями, каталазоположительные, активно ферментирующие маннит в анаэробных условиях А. стафилококки (семейство Staphylococcaceae) 2. грамотрицательные палочковидные клетки, имеющие перитрихиальное жгутикование, оксидазоотрицательные, ферментирующие глюкозу и лактозу с образованием кислоты и газа Б. энтеробактерии (семейство Enterobacteriaceae) 3. тонкие спиралевидные	да	нет	нет

		образованием кислоты и газа 3. тонкие спиралевидные грамотрицательные клетки с высокой подвижностью за счет эндофлагелл, являющиеся хемоорганогетеротрофами, не растущие на обычных мясо-пептонных средах Таксономические группы микроорганизмов: А. стафилококки (семейство Staphylococcaceae) Б. энтеробактерии (семейство Enterobacteriaceae) В. спирохеты (порядок Spirochaetales)	грамотрицательные клетки с высокой подвижностью за счет эндофлагелл, являющиеся хемоорганогетеротрофами, не растущие на обычных мясо-пептонных средах В. спирохеты (порядок Spirochaetales)			
2.	**2. Вопросы с развёрнутым ответом**	Назовите к какому геному принадлежат вирусы гриппа с однонитчатой, фрагментированной нуклеиновой кислотой – к РНК или ДНК.	РНК	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-2. Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	ОПК-2.1.1. Знает принципы структурно-функциональной организации растений и животных, способы восприятия, хранения и передачи информации, современные методические подходы, концепции и проблемы физиологии, цитологии, биохимии, биофизики, других биологических наук	з-3. Знает методы культивирования, выделения, идентификации микроорганизмов

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен

				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите соответствие**	Установите соответствие между группой микроорганизмов и специфическим сочетанием методов их культивирования, выделения или идентификации в лабораторной диагностике. Группы микроорганизмов: 1. облигатные внутриклеточные бактерии (например, хламидии) 2. облигатные анаэробные бактерии (например, клостридии) 3. факультативно-анаэробные бактерии (например, стафилококки) Методы культивирования, выделения и идентификации: А. посев на простые плотные среды в воздушных термостатах, выделение чистой культуры по методу Коха, идентификация по ферментации маннита и тесту на коагулазу Б. выращивание в специальных анаэростатах на средах с низким окислительно-восстановительным потенциалом (среда Кита-Тароцци), идентификация по спектру жирных кислот В. культивирование исключительно на живых моделях (эмбрионы, культуры клеток), выделение путем заражения монослоя, идентификация методами ПЦР или РИФ	1. облигатные внутриклеточные бактерии (например, хламидии) В. культивирование исключительно на живых моделях (эмбрионы, культуры клеток), выделение путем заражения монослоя, идентификация методами ПЦР или РИФ 2. облигатные анаэробные бактерии (например, клостридии) Б. выращивание в специальных анаэростатах на средах с низким окислительно-восстановительным потенциалом (среда Кита-Тароцци), идентификация по спектру жирных кислот 3. факультативно-анаэробные бактерии (например, стафилококки) А. посев на простые плотные среды в воздушных термостатах, выделение чистой культуры по методу Коха, идентификация по ферментации маннита и тесту на коагулазу	да	нет	нет

2.	**1. Вопросы с развёрнутым ответом**	Укажите метод, который основан на принудительном осаждении микроорганизмов из воздуха на поверхность плотной и жидкой питательной среды	аспирационный	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-2. Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	ОПК-2.2.1. Умеет осуществлять выбор методов, адекватных для решения исследовательской задачи, в том числе по выявлению связи физиологического состояния объекта с факторами окружающей среды	у-1 Умеет выбирать нужный метод микробиологического анализа для выделения, накопления и определения физиологического состояния микроорганизмов в соответствии с их свойствами: культуральными, морфологическими, физиологическими, серологическими.

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите соответствие**	Установите соответствие между конкретной диагностической задачей, основанной на свойствах патогена, и умением выбрать оптимальный метод микробиологического анализа для его выделения, накопления или определения состояния. Диагностические задачи и свойства патогена: 1. выделение и накопление чистой культуры чистой линии возбудителя на основе его жестких культурально-физиологических требований к дефициту	1. выделение и накопление чистой культуры чистой линии возбудителя на основе его жестких культурально-физиологических требований к дефициту кислорода А. посев биоматериала на редуцированные среды (например, среду Кита-Тароцци) с последующим культивированием в анаэростате 2. экспресс-оценка морфологических признаков и физиологического состояния (подвижности) живых неокрашенных бактерий в нативном состоянии	да	нет	нет

		кислорода 2. экспресс-оценка морфологических признаков и физиологического состояния (подвижности) живых неокрашенных бактерий в нативном состоянии 3. определение серологических свойств (антигенного варианта) выделенного возбудителя кишечной инфекции для его окончательной видовой идентификации Методы микробиологического анализа: А. посев биоматериала на редуцированные среды (например, среду Кита-Тароцци) с последующим культивированием в анаэростате Б. приготовление препарата типа «висячая» или «раздавленная» капля с последующей темнопольной или фазово-контрастной микроскопией В. постановка развернутой реакции агглютинации на стекле с набором адсорбированных типоспецифических иммунных сывороток	Б. приготовление препарата типа «висячая» или «раздавленная» капля с последующей темнопольной или фазово-контрастной микроскопией 3. определение серологических свойств (антигенного варианта) выделенного возбудителя кишечной инфекции для его окончательной видовой идентификаци В. постановка развернутой реакции агглютинации на стекле с набором адсорбированных типоспецифических иммунных сывороток			
2.	**2. Ситуационные задачи/кейсы**	Вы – работник лаборатории, куда доставлены испражнения пациента с подозрением на холеру. Необходимо выбрать оптимальный метод для экстренного накопления и размножения возбудителя, обладающего выраженными физиологическими свойствами — выраженной щелочелюбивостью (алкалофильностью). Какую жидкую элективную питательную среду	щелочная пептонная вода	да	нет	да

		необходимо использовать на первом этапе культивирования холерного вибриона?				

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-2. Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	ОПК-2.2.1. Умеет осуществлять выбор методов, адекватных для решения исследовательской задачи, в том числе по выявлению связи физиологического состояния объекта с факторами окружающей среды	у-2 Умеет определять соответствие методик, питательных сред, оборудования и лабораторных помещений поставленной исследовательской задаче и требованиям безопасности проведения работ

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите соответствие**	Установите соответствие между поставленной исследовательской задачей и необходимым комплексом методик, питательных сред, оборудования и класса лабораторных помещений для её безопасного и эффективного решения. Исследовательские задачи: 1. выделение, накопление и идентификация чистой культуры возбудителя чумы (Yersinia pestis) от пациента с подозрением на легочную форму болезни 2. первичный бактериологический скрининг мочи пациента на наличие уропатогенов и определение их	1. выделение, накопление и идентификация чистой культуры возбудителя чумы (Yersinia pestis) от пациента с подозрением на легочную форму болезни. А. лаборатория максимально изолированного типа (BSL-4/ПЧО), использование пневмокостюмов, экспресс-ПЦР и заражение чувствительных биомоделей 2. первичный бактериологический скрининг мочи пациента на наличие уропатогенов и определение их концентрации (степени бактериурии) Б. лаборатория общего профиля (BSL-2),	да	нет	нет

		концентрации (степени бактериурии) 3. накопление биомассы и изучение токсигенных свойств облигатного анаэроба — возбудителя столбняка (Clostridium tetani) Комплекс методик, сред, оборудования и помещений: А. лаборатория максимально изолированного типа (BSL-4/ПЧО), использование пневмокостюмов, экспресс-ПЦР и заражение чувствительных биомоделей Б. лаборатория общего профиля (BSL-2), количественный посев сектором по методу Голда на чашки с агаром МакКонки и стандартный воздушный термостат В. лаборатория микробиологического профиля (BSL-2), посев в глубину среды Кита-Тароцци, культивирование в герметичном анаэростате или CO_2-инкубаторе	количественный посев сектором по методу Голда на чашки с агаром МакКонки и стандартный воздушный термостат 3. накопление биомассы и изучение токсигенных свойств облигатного анаэроба — возбудителя столбняка (Clostridium tetani) В. лаборатория микробиологического профиля (BSL-2), посев в глубину среды Кита-Тароцци, культивирование в герметичном анаэростате или CO_2-инкубаторе			
2.	**2. Ситуационные задачи/кейсы**	Перед сотрудником лаборатории стоит задача провести термическую стерилизацию использованной посуды и отработанных чашек Петри с культурами патогенных бактерий перед их утилизацией. Какое герметичное лабораторное оборудование, использующее водяной пар под избыточным давлением, необходимо применить для полного уничтожения вегетативных и споровых форм	автоклав	да	да	да

		микроорганизмов в соответствии с требованиями безопасности?				

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-2. Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	ОПК-2.3.1. Владеет опытом применения биологических методов для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	н-1 Имеет навык (опыт деятельности) работы в микробиологической лаборатории с микроорганизмами

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите соответствие**	Установите соответствие между практическим этапом работы с микроорганизмами в бактериологической лаборатории и конкретным действием специалиста, отражающим владение данным навыком. Практические этапы работы с микроорганизмами: 1. первичный посев клинического биоматериала для получения изолированных колоний 2. идентификация и изучение свойств выделенного возбудителя 3. обеспечение требований биологической безопасности по завершении исследований	1. первичный посев клинического биоматериала для получения изолированных колоний А. дробный штриховой посев бактериологической петлей по поверхностям секторов чашки с плотной средой 2. идентификация и изучение свойств выделенного возбудителя Б. перенос микрообъемов бактериальной суспензии автоматическим дозатором на металлическую мишень MALDI-TOF масс-спектрометра 3. обеспечение требований биологической безопасности по	да	нет	нет

		Действия специалиста: А. дробный штриховой посев бактериологической петлей по поверхностям секторов чашки с плотной средой Б. перенос микрообъемов бактериальной суспензии автоматическим дозатором на металлическую мишень MALDI-TOF масс-спектрометра В. погружение отработанного расходного материала и чашек Петри с посевами в контейнер для утилизации отходов класса В	завершении исследований В. погружение отработанного расходного материала и чашек Петри с посевами в контейнер для утилизации отходов класса В			
2.	**2. Ситуационные задачи/кейсы**	Вы проводите фиксацию приготовленного мазка бактериальной культуры на предметном стекле перед его окрашиванием по методу Грама. Для этого вы аккуратно трижды проводите стекло мазком вверх через пламя спиртовки. Какую главную цель преследует это действие?	фиксация мазка	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-2. Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	ОПК-2.3.1. Владеет опытом применения биологических методов для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	н-2 Имеет навык (опыт деятельности) соблюдения правил асептики и дезинфекции, а также подбора антибиотического препарата или метода дезинфекции для достижения заявленного практического результата

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида

				контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите соответствие**	Установите соответствие между заявленным практическим результатом и конкретным методом дезинфекции, стерилизации или правилом асептики, выбранным для его достижения. Заявленные практические результаты: 1. полное уничтожение вегетативных и споровых форм микроорганизмов на многоразовых металлических хирургических инструментах перед операцией 2. снижение численности транзиторной микрофлоры на коже рук медицинского персонала перед выполнением инвазивной манипуляции 3. обеззараживание больших объемов воздуха и открытых поверхностей в операционном блоке в рамках соблюдения режима асептики. Методы дезинфекции, стерилизации и правила асептики: А. обработка кожных покровов спиртосодержащим антисептиком Б. воздействие насыщенным водяным паром под избыточным давлением в автоклаве при температуре 132 °С в течение 20 минут В. включение настенных или передвижных бактерицидных	1. полное уничтожение вегетативных и споровых форм микроорганизмов на многоразовых металлических хирургических инструментах перед операцией Б. воздействие насыщенным водяным паром под избыточным давлением в автоклаве при температуре 132 °С в течение 20 минут 2. снижение численности транзиторной микрофлоры на коже рук медицинского персонала перед выполнением инвазивной манипуляции А. обработка кожных покровов спиртосодержащим антисептиком 3. обеззараживание больших объемов воздуха и открытых поверхностей в операционном блоке в рамках соблюдения режима асептики В. включение настенных или передвижных бактерицидных ультрафиолетовых облучателей-рециркуляторов в отсутствие людей	да	нет	нет

		ультрафиолетовых облучателей-рециркуляторов в отсутствие людей				
2.	**2. Ситуационная задача**	У ребенка 10 лет диагностирован острый стрептококковый тонзиллит (ангина), вызванный Streptococcus pyogenes. Из анамнеза известно, что у пациента отсутствует аллергия на лекарственные средства. Какая группа антибиотиков (включающая амоксициллин) является препаратом первого ряда для достижения заявленного результата — полного уничтожения возбудителя и профилактики поздних кардиальных осложнений?	пенициллины	да	нет	да

В полном объеме фонд оценочных средств по дисциплине доступен в ЭИОС ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОЛЕКУЛЯРНАЯ БИОЛОГИЯ

Представлена в учебном плане 2023, 2024, 2025, 2026 годов поступления.
Наименование ОП: бакалавриат Биология.
Место дисциплины в структуре ОП: Блок 1, обязательная часть.
Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 ЗЕ.
Сроки реализации дисциплины: 3,4 семестр.
Промежуточная аттестация: зачет с оценкой – 4 семестр.

1. Оценочные средства для проведения текущего контроля на занятиях (ТК), оценки самостоятельной работы обучающихся (СР), проведения промежуточной аттестации (ПА), позволяющие проверить сформированность у обучающихся предусмотренных программой дисциплины знаний (з) / умений (у) / навыков (н) (ЗУН):

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-2. Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	ОПК-2.1.1. Знает принципы структурно-функциональной организации растений и животных, способы восприятия, хранения и передачи информации, современные методические подходы, концепции и проблемы физиологии, цитологии, биохимии, биофизики, других биологических наук	з-1. Знает основные классы биомолекул и основы молекулярной биологии

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. К основным классам биомолекул, изучаемых в молекулярной биологии, относятся: 1) белки 2) нуклеиновые кислоты 3) липиды	1) белки 2) нуклеиновые кислоты 3) липиды	да	нет	нет

		4) синтетические полимеры 5) витамины 6) фенолы				
2.	**2. Вопросы с развернутым ответом**	Какова основная функция углеводов в клетке?	энергетическая	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-3. Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности	ОПК-3.1.1. Знает основы эволюционной теории и современные направления исследования эволюционных процессов, основы биологии размножения и индивидуального развития, принципы и методические подходы общей генетики, молекулярной генетики, генетики популяций, эпигенетики, молекулярной биологии	з-1. Знает способы трансформации энергии и информации в клетке, основы регуляции активности ферментов, строение и функции биологических мембран

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. К основным процессам, связанным с трансформацией энергии в эукариотической клетке, относятся... 1) фотосинтез 2) клеточное дыхание 3) синтез АТФ 4) репликация 5) транскрипция 6) трансляция	1) фотосинтез 2) клеточное дыхание 3) синтез АТФ	да	нет	нет
2.	**2. Вопросы с**	Как называется метаболический путь,	окислительное фосфорилирование	да	нет	да

	развёрнутым ответом	обеспечивающий синтез АТФ?				

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-3. Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности	ОПК-3.2.1. Умеет использовать в профессиональной деятельности современные представления о проявлении наследственности и изменчивости на всех уровнях организации живого, о генетических основах эволюционных процессов, геномике, протеомике, генетике развития, о механизмах роста, морфогенезе и цитодифференциации, о причинах аномалий развития	у-1. Умеет применять современные знания о наследственности и изменчивости на всех уровнях организации живых организмов в профессиональной деятельности

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите последовательность**	Установите правильную последовательность этапов молекулярно-генетической трансформации нормальной клетки в опухолевую: 1) накопление мутаций в онкогенах и генах-супрессорах 2) нарушение регуляции клеточного цикла и блокировка апоптоза 3) иммортализация клеток 4) стимуляция ангиогенеза 5) инвазия в окружающие ткани и метастазирование	1) накопление мутаций в онкогенах и генах-супрессорах 2) нарушение регуляции клеточного цикла и блокировка апоптоза 3) иммортализация клеток 4) стимуляция ангиогенеза 5) инвазия в окружающие ткани и метастазирование	нет	да	нет
2.	**2. Ситуационная**	У пациента диагностирована опухоль. Молекулярно-генетический анализ	онкогены	нет	да	нет

	задача	выявил мутацию, которая привела к постоянной активации белка, стимулирующего деление клетки. Какой класс генов подвергся мутации в данном случае?				

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-3. Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности	ОПК-3.2.1. Умеет использовать в профессиональной деятельности современные представления о проявлении наследственности и изменчивости на всех уровнях организации живого, о генетических основах эволюционных процессов, геномике, протеомике, генетике развития, о механизмах роста, морфогенезе и цитодифференциации, о причинах аномалий развития	у-2. Умеет применять современные концепции генетики развития, роста, цитодифференциации для решения профессиональных задач

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. Для оценки степени дифференцированности клеток, являющейся показателем стадии клеточного цикла, в лабораторных тестах используют: 1) морфологический анализ 2) иммунофенотипирование 3) анализ экспрессии генов, характерных для данного типа клеток 4) определение уровня гемоглобина в	1) морфологический анализ 2) иммунофенотипирование 3) анализ экспрессии генов, характерных для данного типа клеток	нет	да	нет

		крови 5) измерение температуры инкубации 6) подсчёт количества клеток в камере Горяева				
2.	**2. Ситуационная задача**	В ходе лабораторного исследования клеточной культуры, полученной из биоптата опухоли, при микроскопии выявлена разнородная популяция клеток: часть из них имеет крупные ядра и высокий ядерно-цитоплазматический индекс, другая часть – более зрелые черты. Для оценки степени дифференцировки и определения природы опухоли вам необходимо предложить наиболее информативный подход. Какой метод позволит наиболее точно оценить степень дифференцировки клеток в данном образце?	иммунофенотипирование	нет	да	нет

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-3. Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности	ОПК-3.2.1. Умеет использовать в профессиональной деятельности современные представления о проявлении наследственности и изменчивости на всех уровнях организации живого, о генетических основах эволюционных процессов, геномике, протеомике, генетике развития, о механизмах роста, морфогенезе и цитодифференциации, о причинах аномалий развития	у-3. Умеет применять современные знания и концепции геномики и протеомики

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля

				предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. К методам секвенирования нового (второго) поколения относятся: 1) высокопроизводительное пиросеквенирование 2) полупроводниковое секвенирование 3) циклическое лигазное секвенирование 4) секвенироавние по Сэнгеру 5) пиросеквенирование 6) секвенирование через нанопоры	1) высокопроизводительное пиросеквенирование 2) полупроводниковое секвенирование 3) циклическое лигазное секвенирование	да	да	нет
2.	**2. Ситуационная задача**	В лаборатории провели секвенирование фрагмента генома пациента, полученные данные сопоставили с результатами биохимических тестов. Что это позволяет оценить?	экспрессию генов	да	да	нет

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-3. Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности	ОПК-3.3.1. Владеет основами методов молекулярной биологии, генетики и биологии развития	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) выбора и оценки методов молекулярной биологии

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА

1.	**1. Установление последовательности**	Установите правильную последовательность этапов оценки результатов полимеразной цепной реакции (ПЦР): 1) проведение электрофореза амплифицированных продуктов в агарозном геле 2) визуализация фрагментов ДНК 3) сравнение полученных полос с маркером молекулярных масс и отрицательным контролем 4) интерпретация наличия или отсутствия целевой последовательности 5) документирование и формулирование итогового заключения	1) проведение электрофореза амплифицированных продуктов в агарозном геле 2) визуализация фрагментов ДНК 3) сравнение полученных полос с маркером молекулярных масс и отрицательным контролем 4) интерпретация наличия или отсутствия целевой последовательности 5) документирование и формулирование итогового заключения	да	нет	нет
2.	**2. Ситуационная задача**	Перед исследователем стоит задача выявить точечную мутацию в определённом гене у группы пациентов. Необходимо выбрать наиболее точный и быстрый метод молекулярной диагностики. Какой метод целесообразно применить в данном случае?	ПЦР	да	нет	нет

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-5. Способен применять в профессиональной деятельности современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования	ОПК-5.1.1. Знает принципы современной биотехнологии, приемы генетической инженерии, клеточной инженерии, основы нанобиотехнологии, молекулярного моделирования	з-1. Знает основные принципы современных биотехнологических и молекулярно-генетических методов

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установление последовательности**	Установите правильную последовательность основных этапов ПЦР: 1) элонгация 2) отжиг праймеров 3) денатурация ДНК 4) анализ результатов 5) циклическое повторение	3) денатурация ДНК 2) отжиг праймеров 1) элонгация 5) циклическое повторение 4) анализ результатов	да	да	нет
2.	**2. Вопросы с развернутым ответом**	Какой основной принцип лежит в основе большинства молекулярно-генетических методов для изучения структуры нуклеиновых кислот?	принцип комплементарности	да	да	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-5. Способен применять в профессиональной деятельности современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования	ОПК-5.1.1. Знает принципы современной биотехнологии, приемы генетической инженерии, клеточной инженерии, основы нанобиотехнологии, молекулярного моделирования	з-2. Знает основы нанобиотехнологии и молекулярного моделирования

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных**	Выберите три верных ответа из шести. К основным методам молекулярного моделирования нуклеиновых кислот	1) молекулярной динамики 2) огрубленного моделирования 3) интегративного моделирования	да	да	нет

	ответов	относятся методы: 1) молекулярной динамики 2) огрубленного моделирования 3) интегративного моделирования 4) секвенирования 5) блоттинга 6) предсказания вторичной структуры				
2.	**2. Вопросы с развернутым ответом**	Какой принцип лежит в основе оценки стабильности молекулярной модели?	минимизация потенциальной энергии	да	да	да

В полном объеме фонд оценочных средств по дисциплине доступен в ЭИОС ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОЛЕКУЛЯРНАЯ ГЕНЕТИКА

Представлена в учебном плане 2023, 2024, 2025, 2026 годов поступления.
Наименование ОП: бакалавриат Биология, профиль Генетика.
Место дисциплины в структуре ОП: Блок 1, часть, формируемая участниками образовательных отношений.
Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 ЗЕ.
Сроки реализации дисциплины: 5, 6 семестр.
Промежуточная аттестация: зачет с оценкой – 6 семестр.

1. Оценочные средства для проведения текущего контроля на занятиях (ТК), оценки самостоятельной работы обучающихся (СР), проведения промежуточной аттестации (ПА), позволяющие проверить сформированность у обучающихся предусмотренных программой дисциплины знаний (з) / умений (у) / навыков (н) (ЗУН):

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-3. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований биологических модельных объектов при доклинических исследованиях лекарственных средств под руководством более квалифицированного работника	ПК-3.2.1. Умеет оценивать исходное состояние объектов исследований, проводить этапы лабораторных исследований биологических модельных объектов под руководством более квалифицированного работника, проводить статистическую обработку данных, осуществлять поиск и анализ регуляторной и научной информации для решения профессиональных задач в области лабораторных исследований при доклинических исследованиях лекарственных средств	у-1. Умеет восстанавливать последовательности «минус» цепи ДНК и мРНК по принципу комплементарности, выбирать ДНК-мишени для генодиагностики на основе анализа генетических баз данных

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите последовательн**	Установите последовательность действий при выборе ДНК-мишени для	4. поиск последовательностей ДНК в базах данных (NCBI GenBank и др.)	да	да	нет

	ость	генодиагностики на основе анализа генетических баз данных 1. Анализ специфичности олигонуклеотидов для проверки уникальности выбранного участка только для целевого организма (наличие в патогене) и отсутствующих в других геномах (BLAST) 2. сравнительный анализ и выравнивание целевых последовательностей (Alignment) 3. выбор ДНК-мишени (Target Selection) 4. поиск последовательностей ДНК в базах данных (NCBI GenBank и др.) 5. конструирование праймеров/зондов, комплементарных к выбранной мишени с помощью программ (Primer3, Primer-BLAST)	2. сравнительный анализ и выравнивание целевых последовательностей (Alignment) 3. выбор ДНК-мишени (Target Selection) 5. конструирование праймеров/зондов, комплементарных к выбранной мишени с помощью программ (Primer3, Primer-BLAST) 1. Анализ специфичности олигонуклеотидов для проверки уникальности выбранного участка только для целевого организма (наличие в патогене) и отсутствующих в других геномах (BLAST)			
2.	**2. Ситуационная задача**	Перед вами стоит задача установить последовательность нуклеотидов противоположной цепи ДНК, если одна из цепей фрагмента молекулы ДНК имеет следующее строение: ГГГАТААЦАГАТ	ЦЦЦТАТТГТЦТА	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-3. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований биологических модельных объектов при доклинических исследованиях лекарственных средств под руководством более квалифицированного работника	ПК-3.3.1. Владеет навыком оценки данных о свойствах испытуемых биологических объектов, опытом оценки результатов лабораторных исследований биологических модельных объектов под руководством более квалифицированного работника	н-1 Имеет навык (опыт деятельности) анализа и интерпретации геномных последовательностей

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида

				контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите последовательность**	Установите последовательность этапов биоинформатического анализа секвенированных геномных последовательностей 1) аннотирование геномов (определение функциональных элементов, таких как гены, кодирующие белки, регуляторные области) 2) картирование (выравнивание) последовательностей на референсный геном 3) компьютерный анализ хроматограммы и определение последовательности нуклеотидов 4) поиск генетических вариантов (выявление однонуклеотидных полиморфизмов (SNP) 5) клиническая интерпретация (поиск связи мутаций с заболеваниями в базах данных)	3) компьютерный анализ хроматограммы и определение последовательности нуклеотидов 2) картирование (выравнивание) последовательностей на референсный геном 1) аннотирование геномов (определение функциональных элементов, таких как гены, кодирующие белки, регуляторные области) 4) поиск генетических вариантов (выявление однонуклеотидных полиморфизмов (SNP) 5) клиническая интерпретация (поиск связи мутаций с заболеваниями в базах данных)	да	да	нет
2.	**2. Ситуационная задача**	Сотрудник лаборатории секвенировал участок ДНК: ATGCGTACGTTAGCCTAGGCATAA. Переведите последовательность в мРНК, а затем начиная со старт-кодона (AUG), в аминокислотную последовательность (до стоп-кодона UAG). Определите сколько аминокислот содержит пептид, закодированный в данной последовательности?	5	да	нет	да

		Ответ представьте в виде числа				

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-4. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований при клинических исследованиях лекарственных препаратов под руководством более квалифицированного работника	ПК-4.2.1. Умеет оценивать исходное состояние объектов исследований, проводить этапы клинических лабораторных исследований под руководством более квалифицированного работника, проводить статистическую обработку данных, осуществлять поиск и анализ регуляторной и научной информации для решения профессиональных задач в области лабораторных исследований при клинических исследованиях лекарственных средств	у-1. Умеет проводить поиск открытых рамок считывания; рассчитывать количество молекул тРНК, принявших участие в синтезе полипептида заданной длины, прогнозировать возникновение мутаций в результате спонтанного дезаминирования на основе данных о метилировании фрагмента ДНК

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите соответствие**	Установите соответствие между исходным азотистым основанием и типом возникающей точечной мутации при дезаминировании Исходное азотистое основание: 1. цитозин (C) 2. 5-метилцитозин (5-mC) 3. аденин (A) Мутация: A. тимин (T)	цитозин (C) – урацил (U) 5-метилцитозин (5-mC) – тимин (T) аденин (A) – гипоксантин (HX)	да	да	нет

		Б. урацил (U) В. гипоксантин (HX)				
2.	**2. Ситуационная задача**	Перед вами стоит задача рассчитать количество молекул тРНК, которое необходимо для трансляции, если полипептид состоит из 240 аминокислот? Запишите в виде целого числа необходимое количество тРНК.	240	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-4. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований при клинических исследованиях лекарственных препаратов под руководством более квалифицированного работника	ПК-4.3.1. Владеет навыком оценки данных о свойствах испытуемых объектов, опытом оценки результатов лабораторных исследований испытуемых объектов под руководством более квалифицированного работника	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) проведения эксперимента - сравнительного анализа геномов, формирования экспериментальной выборки

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. Какие критерии являются основными при формировании репрезентативной выборки геномов для сравнительного анализа? 1) использование геномов только из одной базы данных 2) включение представителей различных эволюционных ветвей (родственных и отдаленных видов) 3) игнорирование качества аннотации	2) включение представителей различных эволюционных ветвей (родственных и отдаленных видов) 4) отбор геномов, имеющих высокое качество сборки (на уровне хромосом или качественных скаффолдов) 6) учет биологической значимости объектов исследования (например, патогенность, уникальные метаболические пути)	да	да	нет

		генома при отборе 4) отбор геномов, имеющих высокое качество сборки (на уровне хромосом или качественных скаффолдов) 5) выбор исключительно бактериальных геномов 6) учет биологической значимости объектов исследования (например, патогенность, уникальные метаболические пути)				
2.	**2. Ситуационная задача**	В лаборатории Вы проводите сравнительный анализ геномов с целью поиска у резистентного штамма бактерии генетического маркера, кодирующего устойчивость к антибиотикам. Какие штаммы по фенотипу необходимо подобрать для формирования контрольной группы сравнения? Ответ дайте одним словом	антибиотикочувствительные	да	нет	да

В полном объеме фонд оценочных средств по дисциплине доступен в ЭИОС ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА В ОНКОЛОГИИ

Представлена в учебном плане 2023, 2024, 2025, 2026 годов поступления.
Наименование ОП: бакалавриат Биология, профиль Генетика.
Место дисциплины в структуре ОП: Блок 1, часть, формируемая участниками образовательных отношений.
Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 ЗЕ.
Сроки реализации дисциплины: 7 семестр.
Промежуточная аттестация: зачет – 7 семестр.

1. Оценочные средства для проведения текущего контроля на занятиях (ТК), оценки самостоятельной работы обучающихся (СР), проведения промежуточной аттестации (ПА), позволяющие проверить сформированность у обучающихся предусмотренных программой дисциплины знаний (з) / умений (у) / навыков (н) (ЗУН):

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-3. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований биологических модельных объектов при доклинических исследованиях лекарственных средств под руководством более квалифицированного работника	ПК-3.2.1. Умеет оценивать исходное состояние объектов исследований, проводить этапы лабораторных исследований биологических модельных объектов под руководством более квалифицированного работника, проводить статистическую обработку данных, осуществлять поиск и анализ регуляторной и научной информации для решения профессиональных задач в области лабораторных исследований при доклинических исследованиях лекарственных средств	у-1. Умеет проводить поиск информации в специализированных базах данных и проводить статистическую обработку информации по вопросам молекулярно-генетической диагностики в экспериментальной онкологии

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких**	Выберите три верных ответа из шести. Выберите наиболее	1) COSMIC 2) TCGA	да	да	нет

	правильных ответов	специализированные базы данных для поиска информации по молекулярно-генетической диагностике в экспериментальной онкологии: 1) COSMIC 2) TCGA 3) PubMed 4) GenBank 5) eLibrary 6) Википедия	3) PubMed			
2.	**2. Ситуационная задача**	Вы — биолог в лаборатории молекулярно-генетической диагностики в экспериментальной онкологии. При статистическом анализе данных TCGA по HPV-положительному раку шейки матки вы оцениваете частоту инактивации TP53. Какой механизм инактивации преобладает в большинстве случаев?	E6 опосредованная деградация	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-3. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований биологических модельных объектов при доклинических исследованиях лекарственных средств под руководством более квалифицированного работника	ПК-3.3.1. Владеет навыком оценки данных о свойствах испытуемых биологических объектов, опытом оценки результатов лабораторных исследований биологических модельных объектов под руководством более квалифицированного работника	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) идентификации и анализа физико-химических, биологических и других свойств модельных объектов при исследованиях в сфере экспериментальной онкологии

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких**	Выберите три верных ответа из шести. Выберите три характерных свойства	1) анеуплоидия 2) высокая скорость пролиферации	да	да	нет

	правильных ответов	клеточных линий, часто используемых в экспериментальной онкологии: 1) анеуплоидия 2) высокая скорость пролиферации 3) потеря контактного ингибирования 4) способность клетки к образованию апоптотических телец 5) способность клетки к подвижности 6) активность клеточного аппарата Гольджи	3) потеря контактного ингибирования			
2.	**2. Ситуационная задача**	Вы — научный сотрудник лаборатории экспериментальной онкологии. Для исследования молекулярных механизмов опухолевого роста вы работаете с модельной клеточной линией. У линии HeLa выявлена высокая экспрессия E6/E7, отсутствие функционального p53 и гиперметилирование промотора CDKN2A. Какой основной тип модельного объекта вы используете?	HPV трансформированная линия	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-4. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований при клинических исследованиях лекарственных препаратов под руководством более квалифицированного работника	ПК-4.2.1. Умеет оценивать исходное состояние объектов исследований, проводить этапы клинических лабораторных исследований под руководством более квалифицированного работника, проводить статистическую обработку данных, осуществлять поиск и анализ регуляторной и научной информации для решения профессиональных задач в области лабораторных исследований при клинических исследованиях	у-1. Умеет проводить поиск информации в специализированных базах данных, проводить молекулярно-генетическую диагностику в клинической онкологии

	лекарственных средств	

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите соответствие**	Установите соответствие между современным методом исследования в онкогенетике и его сутью. 1. жидкостная биопсия 2. одноклеточное РНК-секвенирование (scRNA-seq) 3. цифровая ПЦР А. высокочувствительное количественное определение низкочастотных мутаций и вариантов с абсолютным подсчётом молекул Б. анализ транскрипционного профиля отдельных клеток опухоли для оценки внутриопухолевой гетерогенности В. неинвазивное обнаружение опухолевой ДНК и мутаций в крови пациента	1. жидкостная биопсия В. неинвазивное обнаружение опухолевой ДНК и мутаций в крови пациента 2. одноклеточное РНК-секвенирование (scRNA-seq) Б. анализ транскрипционного профиля отдельных клеток опухоли для оценки внутриопухолевой гетерогенности 3. цифровая ПЦР А. высокочувствительное количественное определение низкочастотных мутаций и вариантов с абсолютным подсчётом молекул	да	да	нет
2.	**2. Ситуационная задача**	Вы — биолог в отделе медико-генетического консультирования. К вам обратилась 28-летняя женщина, у которой диагностирован рак молочной железы в возрасте 26 лет. У её матери и тёти также был ранний рак молочной	BRCA	да	нет	да

		железы и яичников. Какая мутация наиболее вероятна?				

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-4. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований при клинических исследованиях лекарственных препаратов под руководством более квалифицированного работника	ПК-4.3.1. Владеет навыком оценки данных о свойствах испытуемых объектов, опытом оценки результатов лабораторных исследований испытуемых объектов под руководством более квалифицированного работника	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) проведения сравнительного анализа данных, полученных в ходе молекулярно-генетической диагностике в клинической онкологии, с эталонными значениями и стандартами

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите соответствие**	Установите соответствие между результатами медико-генетического тестирования на панели генов наследственного рака и его клинической интерпретацией. 1. патогенная мутация в гене BRCA1 (вариант c.5266dupC) в гетерозиготном состоянии 2. вариант неопределённой клинической значимости (VUS) в гене BRCA2 3. отсутствие патогенных и вероятно-патогенных вариантов в исследуемых генах А. норма (отсутствие наследственной предрасположенности в данной панели) Б. наследственный рак молочной железы и яичников (высокий риск)	1. патогенная мутация в гене BRCA1 (вариант c.5266dupC) в гетерозиготном состоянии Б. наследственный рак молочной железы и яичников (высокий риск) 2. вариант неопределённой клинической значимости (VUS) в гене BRCA2 В. доброкачественная опухоль / низкий риск (требует динамического наблюдения) 3. отсутствие патогенных и вероятно-патогенных вариантов в исследуемых генах А. норма (отсутствие наследственной предрасположенности в данной панели)	да	да	нет

		B. доброкачественная находка / низкий риск (требует динамического наблюдения)				
2.	**2. Ситуационная задача**	Вы – биолог в лаборатории, занимающейся выявлением мутаций, вызывающих различные раковые опухоли. В результате секвенирования части генома выявлен редкий миссенс-вариант в гене BRCA1. Какой критерий ACMG будет решающим, если in silico все алгоритмы предсказывают сильную патогенность?	PP3	да	нет	да

В полном объеме фонд оценочных средств по дисциплине доступен в ЭИОС ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОНИТОРИНГ МУТАГЕННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Представлена в учебном плане 2023, 2024, 2025, 2026 годов поступления.
Наименование ОП: бакалавриат Биология, профиль Генетика.
Место дисциплины в структуре ОП: Блок 1, часть, формируемая участниками образовательных отношений.
Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 ЗЕ.
Сроки реализации дисциплины: 7 семестр.
Промежуточная аттестация: зачет с оценкой – 7 семестр.

1. Оценочные средства для проведения текущего контроля на занятиях (ТК), оценки самостоятельной работы обучающихся (СР), проведения промежуточной аттестации (ПА), позволяющие проверить сформированность у обучающихся предусмотренных программой дисциплины знаний (з) / умений (у) / навыков (н) (ЗУН):

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-3. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований биологических модельных объектов при доклинических исследованиях лекарственных средств под руководством более квалифицированного работника	ПК-3.2.1. Умеет оценивать исходное состояние объектов исследований, проводить этапы лабораторных исследований биологических модельных объектов под руководством более квалифицированного работника, проводить статистическую обработку данных, осуществлять поиск и анализ регуляторной и научной информации для решения профессиональных задач в области лабораторных исследований при доклинических исследованиях лекарственных средств	у-1. Умеет аргументированно подбирать методы исследования в зависимости от характеристик объекта и цели исследования

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите**	Установите соответствие между целью и	1. определение первичной структуры	да	да	нет

	соответствие	методом исследования Цель: 1. определение первичной структуры участка генома 2. амплификация участка генома 3. разделение молекул нуклеиновых кислот по их размеру Метод: А. полимеразная цепная реакция Б. электрофорез В. секвенирование	участка генома В. секвенирование 2. амплификация участка генома А. полимеразная цепная реакция 3. разделение молекул нуклеиновых кислот по их размеру Б. электрофорез			
2.	**2. Ситуационные задачи/кейсы**	В лабораторию поступил биологический материал - лимфоциты крови человека для изучения. Какие методы исследования необходимо выбрать для выявления хромосомных аберраций в клетках под воздействием мутагенов?	цитогенетические	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-3. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований биологических модельных объектов при доклинических исследованиях лекарственных средств под руководством более квалифицированного работника	ПК-3.2.1. Умеет оценивать исходное состояние объектов исследований, проводить этапы лабораторных исследований биологических модельных объектов под руководством более квалифицированного работника, проводить статистическую обработку данных, осуществлять поиск и анализ регуляторной и научной информации для решения профессиональных задач в области лабораторных исследований при доклинических исследованиях лекарственных средств	у-2. Умеет предсказать мутагенное воздействие, объяснить его механизм, степень риска

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите соответствие**	Установите соответствие между мутагенным фактором и механизмом его действия Мутагенный фактор: 1. ионизирующее излучение 2. ультрафиолетовое излучение 3. соли тяжелых металлов Механизм действия: А. образование тиминовых димеров Б. инактивация ферментов репарации В. разрывы молекул нуклеиновых кислот	1. ионизирующее излучение В. разрывы молекул нуклеиновых кислот 2. ультрафиолетовое излучение А. образование тиминовых димеров 3. соли тяжелых металлов Б. инактивация ферментов репарации	да	да	нет
2.	**2. Ситуационная задача**	При определении показателя генетического риска мутагенного эффекта пестицида доля нормальных тетрад в расчете на колос испытуемого растения составила 95%. Определите, генетически стабильно или нестабильно испытуемое растение.	растение стабильно	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-3. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований биологических модельных объектов при доклинических исследованиях лекарственных средств под руководством более квалифицированного работника	ПК-3.2.1. Умеет оценивать исходное состояние объектов исследований, проводить этапы лабораторных исследований биологических модельных объектов под руководством более квалифицированного работника, проводить статистическую обработку	у-3. Умеет определять генетическую структуру популяции, возможное влияние факторов популяционной динамики на генетическую структуру популяции

	данных, осуществлять поиск и анализ регуляторной и научной информации для решения профессиональных задач в области лабораторных исследований при доклинических исследованиях лекарственных средств	

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите соответствие**	Установите соответствие между фактором популяционной динамики и примером его влияния на генетическую структуру популяции человека Фактор: 1. мутационный процесс 2. естественный отбор 3. миграция населения Пример влияния: А. сохранение на одном уровне частоты встречаемости миодистрофии Дюшенна у населения России Б. увеличение частоты встречаемости гена серповидноклеточной анемии у населения регионов, где не регистрируются случаи малярии В. появление отдельных лиц, инфицированных ВИЧ, у которых не развивается СПИД	1. мутационный процесс В. появление отдельных лиц, инфицированных ВИЧ, у которых не развивается СПИД 2. естественный отбор А. сохранение на одном уровне частоты встречаемости миодистрофии Дюшенна у населения России 3. миграция населения Б. увеличение частоты встречаемости гена серповидноклеточной анемии у населения регионов, где не регистрируются случаи малярии	да	да	нет
2.	**2. Ситуационная**	Ученые решили сравнить генофонд населения двух городов, используя ДНК-	секвенирование	да	нет	да

	задача	маркеры на основе неизвестных SNP. Какой молекулярно-генетический метод целесообразно использовать в данном случае?				

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-3. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований биологических модельных объектов при доклинических исследованиях лекарственных средств под руководством более квалифицированного работника	ПК-3.3.1. Владеет навыком оценки данных о свойствах испытуемых биологических объектов, опытом оценки результатов лабораторных исследований биологических модельных объектов под руководством более квалифицированного работника	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) анализа генетических баз данных, при оценке мутагенного загрязнения окружающей среды

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите последовательность**	Установите последовательность действий при анализе мутагенности химического соединения с использованием баз данных. 1) поиск информации о мутагенности в базе данных CTD (Comparative Toxicogenomics Database) 2) определение химического названия или CAS-номера соединения 3) анализ информации о механизме мутагенного действия 4) поиск информации о генетических полиморфизмах, влияющих на чувствительность 5) оценка степени риска на основе	2) определение химического названия или CAS-номера соединения 1) поиск информации о мутагенности в базе данных CTD (Comparative Toxicogenomics Database) 3) анализ информации о механизме мутагенного действия 4) поиск информации о генетических полиморфизмах, влияющих на чувствительность 5) оценка степени риска на основе полученных данных	да	да	нет

		полученных данных				
2.	**2. Ситуационная задача**	При выравнивании с помощью BLAST двух нуклеотидных последовательностей размером 500 нуклеотидов было выявлено 5 единичных замен. Каков процент гомологии данных последовательностей?	99	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-4. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований при клинических исследованиях лекарственных препаратов под руководством более квалифицированного работника	ПК-4.2.1. Умеет оценивать исходное состояние объектов исследований, проводить этапы клинических лабораторных исследований под руководством более квалифицированного работника, проводить статистическую обработку данных, осуществлять поиск и анализ регуляторной и научной информации для решения профессиональных задач в области лабораторных исследований при клинических исследованиях лекарственных средств	у-1. Уметь рассчитывать параметры и эффективность ПЦР, рассчитывать физические характеристики гена на основе данных о кодируемом им белке, транслировать нуклеотидные последовательности в аминокислотные, восстановливать вероятную структуру ДНК по аминокислотной последовательности

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите соответствие**	Установите соответствие между нуклеотидной последовательностью гена и закодированным в ней пептидом (При условии: TCT – серил, GCT – аланил, TAT – тирозин, GTT – валил, AAG – лизил, GGT – глицин, AAT – аспарагил, AGG – аргинил, TGT –	1. TCTGCTTAT В. серил-аланил-тирозин 2. GTTAAGGGT А. валил-лизил-глицин 3. AATAGGTGT	да	да	нет

		цистеин) Последовательность гена: 1. TCTGCTTAT 2. GTTAAGGGT 3. AATAGGTGT Пептид: А. валил-лизил-глицин Б. аспарагил-аргинил-цистеин В. серил-аланил-тирозин	Б. аспарагил-аргинил-цистеин			
2.	**2. Ситуационная задача**	В лаборатории сотрудник проводит амплификацию фрагмента ДНК. В исходном образце концентрация молекул-мишеней 5 копий ДНК. Рассчитайте, какое теоретическое количество продукта ПЦР (в копиях ДНК) будет получено при идеальной эффективности реакции (E = 100%) через 10 циклов?	5120	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-4. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований при клинических исследованиях лекарственных препаратов под руководством более квалифицированного работника	ПК-4.3.1. Владеет навыком оценки данных о свойствах испытуемых объектов, опытом оценки результатов лабораторных исследований испытуемых объектов под руководством более квалифицированного работника	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) пользования основными статистическими методами обработки результатов эксперимента, сравнительного анализа геномов, формирования экспериментальной выборки

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите**	Установите последовательность этапов	3) формулировка статистической	да	да	нет

	последовательность	статистической обработки экспериментальных данных. 1) проверка нормальности распределения 2) расчет описательных статистик (среднее, стандартное отклонение) 3) формулировка статистической гипотезы (H0 и H1) 4) выбор статистического критерия 5) интерпретация результатов (p-value)	гипотезы (H0 и H1) 2) расчет описательных статистик (среднее, стандартное отклонение) 1) проверка нормальности распределения 4) выбор статистического критерия 5) интерпретация результатов (p-value)			
2.	**2. Ситуационная задача**	Сотрудники секвенировали геном штамма вируса. Выровняйте последовательности штамма вируса ATGCCTTAAGCAATG относительно референса ATGGCC TTAGCAATG. Определите в каком триплете произошла замена нуклеотида, которая привела к появлению стоп кодона TAA? Ответ дайте в виде числа	3	да	нет	да

В полном объеме фонд оценочных средств по дисциплине доступен в ЭИОС ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ НАУКИ О ЗЕМЛЕ (ГЕОЛОГИЯ, ГЕОГРАФИЯ, ПОЧВОВЕДЕНИЕ)

Представлена в учебном плане 2023, 2024, 2025, 2026 годов поступления.
Наименование ОП: бакалавриат Биология.
Место дисциплины в структуре ОП: Блок 1, обязательная часть.
Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 ЗЕ.
Сроки реализации дисциплины: 1 семестр.
Промежуточная аттестация: зачет 1 семестр.

1. Оценочные средства для проведения текущего контроля на занятиях (ТК), оценки самостоятельной работы обучающихся (СР), проведения промежуточной аттестации (ПА), позволяющие проверить сформированность у обучающихся предусмотренных программой дисциплины знаний (з) / умений (у) / навыков (н) (ЗУН):

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-4. Способен осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии	ОПК-4.1.1. Знает основы взаимодействий организмов со средой их обитания, факторы среды и механизмы ответных реакций организмов, принципы популяционной экологии, экологии сообществ, основы организации и устойчивости экосистем и биосферы в целом, правовые основы природопользования	з-1. Знает основные принципы научных исследований при решении конкретных задач по направлению подготовки с использованием географических знаний по охране, мониторингу и восстановлению биоресурсов

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите последовательность**	Установите последовательность действий по охране экосистем и биосферы — от фундаментального понимания до практических мер. 1) разработка и внедрение природоохранного	3) изучение структуры и функций экосистем (видовой состав, пищевые цепи, потоки энергии, круговороты веществ) 2) проведение экологического мониторинга состояния экосистем	да	да	нет

		законодательства 2) проведение экологического мониторинга состояния экосистем 3) изучение структуры и функций экосистем (видовой состав, пищевые цепи, потоки энергии, круговороты веществ) 4) выявление антропогенных факторов воздействия и оценка степени их влияния на экосистемы 5) создание особо охраняемых природных территорий: заповедников, национальных парков и т.д 6) прогнозирование изменений в экосистемах и биосфере под влиянием природных и антропогенных факторов	4) выявление антропогенных факторов воздействия и оценка степени их влияния на экосистемы 6) прогнозирование изменений в экосистемах и биосфере под влиянием природных и антропогенных факторов 1) разработка и внедрение природоохранного законодательства 5) создание особо охраняемых природных территорий: заповедников, национальных парков и т.д			
2.	**2. Ситуационные задачи/кейсы**	На берегу реки планируется комплексное освоение территории: строительство жилого квартала, свиноводческой фермы. Проект вызывает опасения экологов из-за риска загрязнения воды и нарушения экосистемы реки. Разработайте план как расположить ферму по отношению к жилому кварталу.	ниже по течению	да	да	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-4. Способен осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению	ОПК-4.1.1. Знает основы взаимодействий организмов со средой их обитания, факторы среды и механизмы ответных	з-2. Знает основные закономерности в области наук о Земле применимые для решения конкретных задач, связанных с

биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии	реакций организмов, принципы популяционной экологии, экологии сообществ, основы организации и устойчивости экосистем и биосферы в целом, правовые основы природопользования	охраной окружающей природной среды

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Сопоставьте конкретные задачи, связанные с охраной окружающей природной среды, с их кратким описанием. Задачи: 1. экологический мониторинг 2. рекультивация земель 3. создание особо охраняемых природных территорий Описания: А. комплекс мер по восстановлению плодородия почвы и экосистем на территориях, нарушенных в результате добычи полезных ископаемых Б. система регулярных наблюдений, оценки и прогноза изменений состояния окружающей среды В. сокращение объёма отходов за счёт, повторного использования материалов и внедрения замкнутых циклов	1. экологический мониторинг Б. система регулярных наблюдений, оценки и прогноза изменений состояния окружающей среды 2. рекультивация земель А. комплекс мер по восстановлению плодородия почвы и экосистем на территориях, нарушенных в результате добычи полезных ископаемых 3. создание особо охраняемых природных территорий В. сокращение объёма отходов за счёт, повторного использования материалов и внедрения замкнутых циклов	да	да	нет

2.	**2. Ситуационные задачи /кейсы**	Вы ведёте группу туристов в походе. Нужно быстро сориентироваться и определить с чем связаны особенности изменения температуры, так же растительных сообществ при подъёме в горы	с высотной поясностью	да	да	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-4. Способен осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии	ОПК-4.1.1. Знает основы взаимодействий организмов со средой их обитания, факторы среды и механизмы ответных реакций организмов, принципы популяционной экологии, экологии сообществ, основы организации и устойчивости экосистем и биосферы в целом, правовые основы природопользования	з-3. Знает основные принципы научных исследований в области почвоведения при решении конкретных задач связанных с организацией работ, направленных на повышение устойчивости экосистем и биосферы в целом

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите последовательность**	Расположите этапы почвообразования в правильной последовательности — от начала формирования почвы до её зрелого состояния. 1) накопление органического вещества (гумуса) и формирование почвенных горизонтов 2) выветривание горных пород (физическое, химическое, биологическое) 3) заселение выветренной породы простейшими организмами (лишайниками, мхами)	2) выветривание горных пород (физическое, химическое, биологическое) 3) заселение выветренной породы простейшими организмами (лишайниками, мхами) 5) разложение органических остатков, деятельность микроорганизмов и мелких животных 1) накопление органического вещества (гумуса) и формирование почвенных горизонтов 4) становление зрелой почвы с чётко	да	да	нет

		4) становление зрелой почвы с чётко выраженными горизонтами и плодородием 5) разложение органических остатков, деятельность микроорганизмов и мелких животных	выраженными горизонтами и плодородием			
2.	**2. Ситуационные задачи/кейсы**	Учёные занимаются исследованием деградации почвенного покрова сельскохозяйственного региона, вызванной интенсивным земледелием и ливневыми осадками. Для восстановления плодородия почвенного покрова необходимо провести работы направленные на…	рекультивацию почвенного покрова	да	да	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-6. Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	ОПК-6.1.1. Знает основные концепции и методы, современные направления математики, физики, химии и наук о Земле, актуальные проблемы биологических наук и перспективы междисциплинарных исследований	з-1. Знает основные понятия и термины в области географических наук

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите последовательн**	Расположите этапы геологического развития в правильной хронологической	2) формирование геосфер (ядра, мантии, земной коры) в результате	да	да	нет

	ость	последовательности. 1) образование первичной атмосферы и гидросферы, формирование первых осадочных пород (архей) 2) формирование геосфер (ядра, мантии, земной коры) в результате гравитационной дифференциации 3) формирование первичной земной коры, состоящей из ультраосновных и основных магматических пород (лунная стадия, более 3,5 млрд лет назад) 4) снижение интенсивности магматизм, усиление гранитоидного магматизма	гравитационной дифференциации 3) формирование первичной земной коры, состоящей из ультраосновных и основных магматических пород (лунная стадия, более 3,5 млрд лет назад) 1) образование первичной атмосферы и гидросферы, формирование первых осадочных пород (архей) 4) снижение интенсивности магматизм, усиление гранитоидного магматизма			
2.	**2. Ситуационные задачи/кейсы**	При бурении глубинных скважин для добычи нефти геофизик должен учитывать различия в строении земной коры. Сравните строение континентальной и океанической земной коры. Укажите сколько слоёв содержит материковая кора.	три слоя	да	да	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-6. Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и	ОПК-6.1.1. Знает основные концепции и методы, современные направления математики, физики, химии и наук о Земле, актуальные проблемы биологических наук и перспективы междисциплинарных исследований	з-2. Знает основные понятия и термины в области геологических наук

естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии		

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три правильных утверждения относительно происхождения горных пород. 1) магматические горные породы образуются в результате застывания магмы 2) метаморфические породы формируются исключительно на поверхности Земли под действием ветра и воды 3) гранит относится к магматическим горным породам 4) выветривание — это процесс формирования новых минералов в глубинах Земли 5) осадочные породы могут содержать ископаемые остатки организмов 6) граница Мохоровичича (Мохо) разделяет мантию и ядро Земли	1) магматические горные породы образуются в результате застывания магмы 3) гранит относится к магматическим горным породам 5) осадочные породы могут содержать ископаемые остатки организмов	да	да	нет
2.	**2. Ситуационные задачи /кейсы**	Вы — исследователь на полевом участке. Перед вами образцы и данные, нужно корректно применить базовые геологические термины для описания	граница Мохоровичича	да	да	да

		ситуации. Как называется линия раздела между земной корой и мантией, установленная по изменению скорости сейсмических волн?				

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-6. Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	ОПК-6.1.1. Знает основные концепции и методы, современные направления математики, физики, химии и наук о Земле, актуальные проблемы биологических наук и перспективы междисциплинарных исследований	з-3. Знает основные понятия и термины в области почвоведения

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три правильных утверждения касающихся разных характеристик и процессов, связанных с почвой и её свойствами: 1) гумус — это органическая часть почвы, образующаяся в результате разложения растительных и животных остатков 2) чернозёмы характерны для тундровой зоны и отличаются низким содержанием органики 3) горизонт A_1 в почвенном профиле —	1) гумус — это органическая часть почвы, образующаяся в результате разложения растительных и животных остатков 4) структура почвы — это способность почвенных частиц образовывать агрегаты (комочки) 5) эрозия почвы — это процесс разрушения и выноса почвенного слоя водой или ветром	да	да	нет

		это горизонт вымывания, где накапливаются минеральные частицы 4) структура почвы — это способность почвенных частиц образовывать агрегаты (комочки) 5) эрозия почвы — это процесс разрушения и выноса почвенного слоя водой или ветром 6) подзолистые почвы формируются в степной зоне под травянистой растительностью				
2.	**2. Ситуационные задачи/кейсы**	Вы — специалист, осматривающий участок для будущего фермерского хозяйства. На месте вы изучаете почвенный разрез и фиксируете ключевые характеристики. Нужно корректно использовать почвенные термины для отчёта. Если в разрезе чётко виден белёсый слой, откуда вещества вымыты в нижние горизонты, как называется этот горизонт?	горизонт вымывания	да	да	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-6. Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	ОПК-6.2.1. Умеет использовать методы математического анализа и моделирования, математической статистики, физики, химии, биологии в профессиональной деятельности	у-1. Умеет использовать в профессиональной деятельности методы географической науки

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три правильных ответа из шести. Какие из перечисленных действий демонстрируют умение использовать в профессиональной деятельности методы учения о биосфере? 1. оценка влияния промышленных выбросов на газовый состав атмосферы и круговорот углерода в биосфере 2. расчёт прочности строительных конструкций с учётом сейсмических нагрузок 3. анализ изменений биогеохимических циклов (азота, углерода, фосфора) под воздействием антропогенных факторов 4. составление метеорологического прогноза на неделю с использованием данных о давлении и влажности 5. оценка роли живого вещества в преобразовании оболочек Земли (атмосферы, гидросферы, литосферы) на основе учения В. И. Вернадского 6. разработка маркетинговой стратегии для продажи сельскохозяйственной техники	1) оценка влияния промышленных выбросов на газовый состав атмосферы и круговорот углерода в биосфере 3) анализ изменений биогеохимических циклов (азота, углерода, фосфора) под воздействием антропогенных факторов 5) оценка роли живого вещества в преобразовании оболочек Земли на основе учения В. И. Вернадского	да	да	нет
2.	**2. Ситуационные задачи/кейсы**	Эколог проводит оценку воздействия нового промышленного комплекса на окружающую среду. Предприятие будет	мониторинг	да	да	да

		производить минеральные удобрения и расположено в бассейне крупной реки, рядом с лесным массивом и сельскохозяйственными угодьями. В ходе предварительной оценки выявлены потенциальные риски: - выбросы в атмосферу оксидов азота и аммиака; - сброс сточных вод с повышенным содержанием соединений фосфора и азота; - возможное загрязнение почв тяжёлыми металлами. Задание. Используя методы учения о биосфере, укажите ключевое исследование, которые необходимо постоянно проводить для наблюдения за происходящим воздействием на биосферу.				

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-6. Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	ОПК-6.2.1. Умеет использовать методы математического анализа и моделирования, математической статистики, физики, химии, биологии в профессиональной деятельности	у-2. Умеет применять полученные знания в области геологии в будущей профессиональной деятельности для оценки воздействия факторов на различные природные объекты

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида

				контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Установите соответствие между методом изучения глубинного строения земной коры и его описанием 1) сейсморазведка 2) гравиразведка 3) магниторазведка А. метод основан на изучении распространения упругих волн в земной коре, вызванных искусственными источниками колебаний В. метод изучает аномалии силы тяжести, связанные с различиями плотности горных пород Б. метод фиксирует аномалии магнитного поля Земли, вызванные разной магнитной восприимчивостью пород	1) сейсморазведка А. метод основан на изучении распространения упругих волн в земной коре, вызванных искусственными источниками колебаний 2) гравиразведка — В. метод изучает аномалии силы тяжести, связанные с различиями плотности горных пород 3) магниторазведка Б. метод фиксирует аномалии магнитного поля Земли, вызванные разной магнитной восприимчивостью пород	да	да	нет
2.	**2. Ситуационные задачи/кейсы**	Вы работаете в команде исследователей, проводящих оценку воздействия заброшенного горно-обогатительного комбината на прилегающий лесоболотный комплекс. Комбинат ранее добывал и обогащал полиметаллические руды (свинец, цинк, медь). Базируясь на законе миграции химических элементов В.И. Вернадского, определите где токсичные элементы будут	в понижениях, где застаивается вода	да	да	да

		накапливаться быстрее, формируя геохимические барьеры и очаги максимального угнетения биоты.				

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-6. Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	ОПК-6.2.1. Умеет использовать методы математического анализа и моделирования, математической статистики, физики, химии, биологии в профессиональной деятельности	у-3. Умеет применять полученные знания в области почвоведения для решения актуальных проблем в профессиональной деятельности и проведения междисциплинарных исследований

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три правильных ответа из шести. Какие из перечисленных действий демонстрируют умение использовать в профессиональной деятельности методы почвоведения? 1. проведение гранулометрического анализа почвы для определения содержания песка, пыли и глины 2. составление геоморфологической карты крупного региона без полевых исследований	1) проведение гранулометрического анализа почвы для определения содержания песка, пыли и глины 3) определение кислотности (pH) почвы потенциометрическим методом и интерпретация результатов для подбора культур 5) описание морфологических признаков почвенного профиля в полевых условиях	да	да	нет

		3. определение кислотности (pH) почвы потенциометрическим методом и интерпретация результатов для подбора культур 4. расчёт несущей способности грунта по справочным таблицам без отбора проб 5. описание морфологических признаков почвенного профиля (окраска, структура, сложение, новообразования) в полевых условиях 6. анализ спутниковых снимков для оценки урожайности сельскохозяйственных культур				
2.	**2. Ситуационные задачи/кейсы**	Вы — специалист по почвоведению в экологической службе города. Планируется строительство жилого комплекса на окраине, на участке, где сейчас — луг с дерново-подзолистыми почвами. Ваша задача — предложить участки без ценных почв. Исходные данные: • разные типы почв; • мощность гумусового горизонта — 15–20 см; • растительность: луговые травы, местами кустарники; • планируемые работы: выемка грунта на глубину до 3 м, устройство котлована, прокладка коммуникаций. Назовите метод почвенных исследований, который нужно провести до начала строительства.	почвенное картирование	да	да	да

В полном объеме фонд оценочных средств по дисциплине доступен в ЭИОС ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ НАУЧНЫЙ СТИЛЬ РЕЧИ

Представлена в учебном плане 2023, 2024, 2025, 2026 годов поступления.
Наименование ОП: направление подготовки Биология, профиль Биохимия.
Место дисциплины в структуре ОП: Блок 1, часть, формируемая участниками образовательных отношений.
Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 ЗЕ.
Сроки реализации дисциплины: 1 семестр.
Промежуточная аттестация: зачет – 1 семестр.

1. Оценочные средства для проведения текущего контроля на занятиях (ТК), оценки самостоятельной работы обучающихся (СР), проведения промежуточной аттестации (ПА), позволяющие проверить сформированность у обучающихся предусмотренных программой дисциплины знаний (з) / умений (у) / навыков (н) (ЗУН):

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1.1. Знает значение коммуникации, в том числе на иностранном языке, в профессиональном взаимодействии; принципы коммуникации, в том числе на иностранном языке, в профессиональной этике; современные рекомендованные средства информационно-коммуникационного поиска информации, в том числе на иностранном языке; компьютерные технологии и принципы поиска информации, в том числе на иностранном языке, при работе с информационной инфраструктурой	з-1. Знает основные функциональные стили и нормы современного русского литературного языка, основы делового этикета, необходимые для устной и письменной коммуникации, в том числе с применением современных информационно-коммуникационных технологий

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите соответствие**	Установите соответствие жанров и функциональных стилей, к которым они	1. заявление Б. официально-деловой стиль	да	нет	да

		относятся. 1. заявление 2. реферат 3. очерк А. публицистический стиль Б. официально-деловой стиль В. научный стиль	 2. реферат В. научный стиль 3. очерк А. публицистический стиль			
2.	**2. Вопросы с развёрнутым ответом**	Какой функциональный стиль характеризуется наличием терминологии, сложноподчиненных предложений и цитат?	научный стиль	да	да	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.2.1. Умеет создавать на русском и иностранном языках письменные тексты по профессиональным вопросам	у-1. Умеет вести деловую коммуникацию в разных формах (устной и письменной) с использованием норм современного русского литературного языка, в том числе с учетом собственных особенностей здоровья

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. К правилам эффективной деловой коммуникации относятся: 1) демонстрация авторитарности 2) активное слушание 3) навязывание мнений 4) ясность формулировок	2) активное слушание 4) ясность формулировок 5) уважение собеседника	да	нет	да

		5) уважение собеседника 6) бескомпромиссность				
2.	**2. Ситуационные задачи/кейсы**	Вы находитесь на совещании с руководством по вопросу решения возникшей проблемы. Вы предлагаете свой вариант решения. Но ваш коллега не согласен с вами и критикует ваше предложение. Что вам следует предпринять в данной ситуации?	аргументировать свое предложение	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).	УК-4.3. Владеет: УК-4.3.1. Владеет достаточным навыком эффективного участия в диалоге/беседе профессионального характера, в том числе на иностранном языке	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) письменной и устной деловой коммуникации на родном языке с использованием различных языковых средств, в том числе с учетом собственных особенностей здоровья

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. К научному докладу применимы характеристики: 1) адресность 2) аргументированность 3) четкая структура 4) унифицированная форма 5) доказательность 6) краткость	2)аргументированность 3) четкая структура 5) доказательность	да	нет	да
2.	**2. Ситуационные**	Вы участвуете в официальном научном мероприятии (научной конференции или	уважаемые коллеги	да	нет	да

	задачи/кейсы	научном семинаре) и выступаете с докладом. Как вы будете в своей речи обращаться к участникам данного мероприятия?				

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-2. Способен к представлению результатов научных исследований профессиональному сообществу	ПК-2.2.1. Умеет представлять научные результаты проведенных исследований, экспериментов, наблюдений, измерений, проводить научные дискуссии на научных, научно-практических мероприятиях, в том числе с учетом собственных особенностей здоровья	у-1. Умеет вести коммуникацию в профессиональной биологической и биомедицинской сфере, в том числе с учетом собственных особенностей здоровья

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. Для выражения причинно-следственных отношений в научном стиле речи используются конструкции: 1) в результате того, что 2) с целью того, чтобы 3) в связи с тем, что 4) при помощи того, что 5) вследствие того, что 6) по мере того, как	1) в результате того, что 3) в связи с тем, что 5) вследствие того, что	да	да	да
2.	**2. Ситуационные задачи/кейсы**	Вы знаете, что на научной конференции перед вами будет выступать коллега со сходной с вашей темой доклада? Что следует вам сделать при подготовке доклада?	сформулировать уникальные тезисы	да	да	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-2. Способен к представлению результатов научных исследований профессиональному сообществу	ПК-2.3.1. Владеет опытом представления результатов проведенных исследований, экспериментов, наблюдений, измерений путем публикаций в научных изданиях, а также на научных, научно-практических мероприятиях , в том числе с учетом собственных особенностей здоровья	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) коммуникации в профессиональной биологической и биомедицинской сфере, в том числе с учетом собственных особенностей здоровья

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите последовательность**	Установите последовательность обязательных элементов содержания научной рецензии. Запишите соответствующую последовательность цифр. 1) аргументированная оценка 2) предмет рецензии 3) выводы о значимости работы 4) актуальность темы 5) комментирование основных положений	2) предмет рецензии 4) актуальность темы 5) комментирование основных положений 1) аргументированная оценка 3) выводы о значимости работы	да	нет	да
2.	**2. Ситуационные задачи/кейсы**	Вы готовите доклад на научной конференции по профессиональным вопросам. В докладе вам необходимо подтвердить достоверность проведенного вами исследования коллегам? Что поможет вам это подтвердить?	результаты апробации исследования	да	нет	да

В полном объеме фонд оценочных средств по дисциплине доступен в ЭИОС ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ОБЩАЯ БИОЛОГИЯ

Представлена в учебном плане 2023, 2024 годов поступления.
Наименование ОП: бакалавриат Биология.
Место дисциплины в структуре ОП: Блок 1, обязательная часть.
Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 ЗЕ.
Сроки реализации дисциплины: 1, 2 семестр.
Промежуточная аттестация: экзамен – 2 семестр.

Представлена в учебном плане 2025, 2026 года поступления.
Наименование ОП: бакалавриат Биология.
Место дисциплины в структуре ОП: Блок 1, обязательная часть.
Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 ЗЕ.
Сроки реализации дисциплины: 1, 2 семестр.
Промежуточная аттестация: экзамен – 2 семестр.

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач	ОПК-1.2.1. Умеет применять методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов в природных и лабораторных условиях	у-1. Умеет наблюдать, идентифицировать и классифицировать живые объекты в лабораторных условиях

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. Выберите особенности митотического деления клетки 1) к полюсам расходятся	2) к полюсам расходятся сестринские хроматиды 4) в результате образуются две диплоидные клетки 5) процесс проходит в одно деление	да	нет	нет

		двухроматидные хромосомы 2) к полюсам расходятся сестринские хроматиды 3) в дочерних клетках оказываются удвоенные хромосомы 4) в результате образуются две диплоидные клетки 5) процесс проходит в одно деление 6) в результате образуются гаплоидные клетки				
2.	**2. Ситуационные задачи/кейсы**	Учёному необходимо отделить ядра предварительно разрушенных клеток от остального содержимого. Какой метод он может использовать для достижения своей цели?	центрифугирование	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач	ОПК-1.2.1. Умеет применять методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов в природных и лабораторных условиях	у-2. Умеет наблюдать, идентифицировать и классифицировать живые объекты в природных условиях

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Что показывает повышенная флуктуирующая асимметрия листовых пластин растений? 1. стресс от загрязнения среды 2. экологическое благополучие	1. стресс от загрязнения среды 3. климатический стресс 5. генетическую не стабильность	да	нет	нет

		3. климатический стресс 4. биоиндикация антропогенного воздействия 5. генетическую не стабильность 6. оптимальные условия роста				
2.	**2. Вопросы с развёрнутым ответом**	Какой признак идентификации живого объекта используется для изучения сходства его внешнего и внутреннего строения?	морфологический	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-2. Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	ОПК-2.1.1. Знает принципы структурно-функциональной организации растений и животных, способы восприятия, хранения и передачи информации, современные методические подходы, концепции и проблемы физиологии, цитологии, биохимии, биофизики, других биологических наук	з-1. Знает основные принципы строения и жизнедеятельности растительной и животной клетки

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите последовательность**	Установите последовательность расположения структур в эукариотной клетке растения (начиная снаружи). 1) плазматическая мембрана 2) клеточная стенка 3) ядро 4) цитоплазма 5) хромосомы	2) клеточная стенка 1) плазматическая мембрана 4) цитоплазма 3) ядро 5) хромосомы	да	да	нет
2.	**2. Вопросы с развёрнутым**	Укажите органеллу, в которой происходит синтез полипептидных	рибосома	нет	да	да

	ответом	цепей экспортируемых белков				

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-2. Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	ОПК-2.1.1. Знает принципы структурно-функциональной организации растений и животных, способы восприятия, хранения и передачи информации, современные методические подходы, концепции и проблемы физиологии, цитологии, биохимии, биофизики, других биологических наук	з-2. Знает основные закономерности наследственности и изменчивости

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. Отметьте верные утверждения относительно структуры ДНК. 1) основная форма ДНК представлена левозакрученной спиралью 2) в основе формирования сахарофосфатного остова лежит образование ковалентных связей дезоксирибозы с остатками фосфорной кислоты 3) правило комплементарности связано с образованием водородных связей между А-Т и Г-Ц парами нуклеотидов 4) на противоположных концах нити ДНК содержится фосфатная группа (5'-конец) и свободная гидроксильная группа (3'-конец) 5) мономерами цепи ДНК являются	2) в основе формирования сахарофосфатного остова лежит образование ковалентных связей дезоксирибозы с остатками фосфорной кислоты 3) правило комплементарности связано с образованием водородных связей между А-Т и Г-Ц парами нуклеотидов 4) на противоположных концах нити ДНК содержится фосфатная группа (5'-конец) и свободная гидроксильная группа (3'-конец)	нет	да	нет

		нуклеозиды 6) правило комплементарности связано с образованием водородных связей между А-У и Г-Т парами нуклеотидов				
2.	**2. Ситуационные задачи/кейсы**	Вы проводите молекулярную лабораторную работу по изучению процесса репликации. Для начала репликации ДНК необходимо разорвать фосфодиэфирные связи. Какой фермент отвечает за этот процесс и обеспечивает расщепление этих связей при репликации?	топоизомераза	нет	да	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-2. Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	ОПК-2.2.1. Умеет осуществлять выбор методов, адекватных для решения исследовательской задачи, в том числе по выявлению связи физиологического состояния объекта с факторами окружающей среды	у-1. Умеет идентифицировать факторы окружающей среды, воздействующие на живые объекты, в конкретных ситуациях

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. К факторам влияющих на массовое исчезновение личинок комара в пруду летом относят: 1) загрязнение воды сточными водами фабрики 2) отсутствие насекомых-хищников	1) загрязнение воды сточными водами фабрики 3) высокий уровень инсектицидов в воде 4) увеличение численности рыбы-карпа	да	нет	нет

		(личинок стрекозы) 3) высокий уровень инсектицидов в воде 4) увеличение численности рыбы-карпа 5) установленные фонтаны для аэрации воды 6) повышение температуры воды до +35°с.				
2.	**2. Ситуационные задачи/кейсы**	В ходе исследований ученые выяснили, что популяция диких оленей на острове сокращается из-за нехватки пищи. Было установлено, что основную роль здесь играет расплодившаяся популяция муравьев, питающаяся сочными побегам растений. Какой биотический фактор снижает численность оленей на острове?	конкуренция	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-2. Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	ОПК-2.2.1. Умеет осуществлять выбор методов, адекватных для решения исследовательской задачи, в том числе по выявлению связи физиологического состояния объекта с факторами окружающей среды	у-2. Умеет проводить оценку связи состояния объекта с факторами окружающей среды

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. К методам, применяемых для изучения и анализа воздействия вредных факторов на живые организмы относят:	1) лабораторные эксперименты на животных моделях 3) исследование влияния загрязнителей на культивируемые клетки	да	нет	нет

		1) лабораторные эксперименты на животных моделях 2) определение уровня фенолов в речной воде 3) исследование влияния загрязнителей на культивируемые клетки 4) создание компьютерных моделей распространения ксенобиотиков в окружающей среде 5) анализ миграционной активности перелётных птиц 6) проверка присутствия паразитов в продуктах питания	6) проверка присутствия паразитов в продуктах питания			
2.	**2. Вопросы с развёрнутым ответом**	Какой метод используют для оценки загрязнения атмосферного воздуха с помощью анализа распределения и жизнеспособности лишайников на стволах деревьев?	лихеноиндикация	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-3. Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности	ОПК-3.1.1. Знает основы эволюционной теории и современные направления исследования эволюционных процессов, основы биологии размножения и индивидуального развития, принципы и методические подходы общей генетики, молекулярной генетики, генетики популяций, эпигенетики, молекулярной биологии	з-1. Знает основные закономерности размножения и индивидуального развития организмов

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен

				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите последовательность**	Установите последовательность этапов зародышевого развития ланцетника 1) образование нервной пластинки и хорды 2) формирование внутренних органов и систем органов 3) формирование однослойного зародыша 4) дробление зиготы 5) формирование двухслойного зародыша	4) дробление зиготы 3) формирование однослойного зародыша 5) формирование двухслойного зародыша 1) образование нервной пластинки и хорды 2) формирование внутренних органов и систем органов	да	нет	нет
2.	**2. Вопросы с развёрнутым ответом**	Назовите форму размножения, при которой происходит формирование выроста у материнской клетки или организма, который затем отделяется и превращается в самостоятельный организм	почкование	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-3. Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности	ОПК-3.1.1. Знает основы эволюционной теории и современные направления исследования эволюционных процессов, основы биологии размножения и индивидуального развития, принципы и методические подходы общей генетики, молекулярной генетики, генетики популяций, эпигенетики, молекулярной биологии	з-2. Знает основные закономерности эволюционного процесса, филогенеза живых систем

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА

1.	**1. Установите последовательность**	Установите последовательность в порядке увеличения сложности строения нервной системы следующие группы животных: 1) Хордовые (трубчатая нервная система) 2) Кишечнополостные (сетчатая нервная система) 3) Кольчатые черви (узловая нервная система) 4) Плоские черви (лестничная нервная система)	2) Кишечнополостные (сетчатая нервная система) 4) Плоские черви (лестничная нервная система) 3) Кольчатые черви (узловая нервная система) 1) Хордовые (трубчатая нервная система)	нет	да	нет
2.	**2. Ситуационные задачи/кейсы**	В африканских саваннах около 4–6 млн лет назад климат изменился, леса сократились, и древние приматы (дриопитеки) вынуждены были спускаться на землю. Назовите ключевую адаптацию, ставшую поворотным моментом антропогенеза.	прямохождение	нет	да	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-3. Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности	ОПК-3.2.1. Умеет использовать в профессиональной деятельности современные представления о проявлении наследственности и изменчивости на всех уровнях организации живого, о генетических основах эволюционных процессов, геномике, протеомике, генетике развития, о механизмах роста, морфогенезе и цитодифференциации, о причинах аномалий развития	у-1. Умеет прогнозировать проявление признаков в потомстве

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен

				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. Укажите верные утверждения о проявлении признаков при моногибридном скрещивании. 1) при Аа × Аа вероятность рецессивного фенотипа в потомстве — 25% 2) доминантный аллель всегда маскирует рецессивный в гетерозиготе 3) у гомозигот потомство может иметь генотипы АА, Аа, аа в соотношении 1:2:1 4) рецессивный признак проявляется только у гомозигот аа 5) в F1 признак смешивается и не расщепляется дальше 6) проявление признака зависит от независимого расхождения хромосом	1) при Аа × Аа вероятность рецессивного фенотипа в потомстве — 25% 2) доминантный аллель всегда маскирует рецессивный в гетерозиготе 4) рецессивный признак проявляется только у гомозигот аа	да	нет	нет
2.	**2. Ситуационные задачи/кейсы**	Определите вероятность в процентах рождения ребенка с I группой крови и отрицательным резусом от брака гетерозиготной женщины с III группой крови и отрицательным резусом и мужчины с I группой крови и положительным резусом (тоже гетерозигота). Ответ запишите в виде целого числа.	25	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-3. Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии,	ОПК-3.2.1. Умеет использовать в профессиональной деятельности современные представления о проявлении наследственности и изменчивости на всех уровнях организации живого, о генетических основах эволюционных	у-2. Умеет оценивать адаптивный потенциал живых объектов, в том числе оценку нормы реакции

генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности	процессов, геномике, протеомике, генетике развития, о механизмах роста, морфогенезе и цитодифференциации, о причинах аномалий развития	

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. Укажите верные примеры нормы реакции: 1) вариации массы тел щенков одной помеси при разном кормлении 2) гендерное соотношение в потомстве 3) размер яиц кур при изменении температуры 4) частота аллелей в популяции по Харди-Вайнбергу 5) рост рыб в аквариуме при разных плотностях 6) изменение хромосомного набора	1) вариации массы тел щенков одной помеси при разном кормлении 3) размер яиц кур при изменении температуры 5) рост рыб в аквариуме при разных плотностях	да	нет	нет
2.	**2. Вопросы с развёрнутым ответом**	Какой основной метод построения нормы реакции представляет собой последовательность значений признака у особей в градиенте условий среды?	вариационный ряд	да	нет	да

В полном объеме фонд оценочных средств по дисциплине доступен в ЭИОС ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ОБЩАЯ ФИЗИОЛОГИЯ

Представлена в учебном плане 2023, 2024, 2025, 2026 годов поступления.
Наименование ОП: бакалавриат Биология.
Место дисциплины в структуре ОП: Блок 1, обязательная часть.
Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 ЗЕ.
Сроки реализации дисциплины: 5, 6 семестр.
Промежуточная аттестация: экзамен – 6 семестр.

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-2. Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	ОПК-2.1.1. Знает принципы структурно-функциональной организации растений и животных, способы восприятия, хранения и передачи информации, современные методические подходы, концепции и проблемы физиологии, цитологии, биохимии, биофизики, других биологических наук	з–1. Знает понятия физиологических систем организма, их структуру и функции, параметры и методы их определения, а также концепции об особенностях и закономерностях взаимодействия организма человека с факторами внутренней и внешней среды с учетом современной проблематики физиологической науки

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Сопоставьте понятия**	Установите правильную последовательность структурных компонентов проводящей системы сердца: 1) пучок Гиса 2) синоатриальный узел 3) волокна Пуркинье 4) атриовентрикулярный узел 5) ножки пучка Гиса	2) синоатриальный узел 4) атриовентрикулярный узел 1) пучок Гиса 5) ножки пучка Гиса 3) волокна Пуркинье	да	да	нет
2.	**2.**	В лаборатории функциональной	альфа ритм	да	нет	да

	Ситуационные задачи/кейсы	диагностики вами проведена запись электроэнцефалограммы у мужчины, проходящего медосмотр для получения водительских прав. Какой ритмы ЭЭГ характерен для состояния бодрствования с закрытыми глазами?				

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-2. Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	ОПК-2.2.1. Умеет осуществлять выбор методов, адекватных для решения исследовательской задачи, в том числе по выявлению связи физиологического состояния объекта с факторами окружающей среды	у-1. Умеет на основе знаний о функционировании органов и систем организма подбирать адекватные методы исследований для выявления влияния различных факторов окружающей среды на жизнедеятельность организма человека

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Сопоставьте понятия**	Сопоставьте параметр функционального состояния зрительного анализатора и метод его исследования: 1) острота зрения 2) поле зрения 3) цветовосприятие А) таблицы Рабкина Б) периметр Фостера В) визометрия по таблице Сивцева-Головина	1. острота зрения В. визометрия по таблице Сивцева-Головина 2. поле зрения Б. периметр Фостера 3. цветовосприятие А. таблицы Рабкина	да	да	нет
2.	**2. Вопросы с**	Вы ассистент кардиолога и Вам	артериальное давление	да	нет	да

	развёрнутым ответом	необходимо провести пациенту функциональную пробу со стандартной нагрузкой для определения состояния системы кровообращения. Какой показатель кровообращения Вы будете измерять с помощью аускультативного метода по Короткову?				

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-2. Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	ОПК-2.3.1. Владеет опытом применения биологических методов для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) применения физиологических методов определения основных параметров физиологических систем организма человека и оценки их в соответствии с представлениями о нормальном функционировании организма в условиях окружающей среды

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести вариантов. В пробах крови с какими синтетическими цоликлонами у человека второй группы крови по системе АВ0 и положительным резус-фактором произойдёт в норме реакция агглютинации? 1) с анти-IgG 2) с анти-В 3) с анти-АВ 4) с анти-D-супер	3) с анти-АВ 4) с анти-D-супер 6) с анти-А	да	да	нет

		5) с анти-IgM 6) с анти-А				
2.	**2. Ситуационные задачи/кейсы**	Спортсмену необходимо пройти медосмотр для допуска к соревнованиям. Одной из обязательных диагностических процедур для определения состояния здоровья является электрокардиография. От каких частей тела Вам нужно отвести электроды для записи ЭКГ в стандартных отведениях?	конечностей	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-6. Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	ОПК-6.1.1. Знает основные концепции и методы, современные направления математики, физики, химии и наук о Земле, актуальные проблемы биологических наук и перспективы междисциплинарных исследований	з-1. Знает основные физиологические концепции и методы исследования человека при решении актуальных проблем влияния на функциональное состояние организма факторов среды и жизнедеятельности человека

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести вариантов. Какие три основных принципа являются основой рефлекторной теории деятельности нервной системы по И.П. Павлову?	2) принцип детерминизма 4) принцип структурности 6) принцип анализа и синтеза	да	да	нет

		1) принцип непрерывности 2) принцип детерминизма 3) принцип роста и развития 4) принцип структурности 5) принцип гетерохронии 6) принцип анализа и синтеза				
2.	**2. Вопросы с развёрнутым ответом**	При действии на организм факторов чрезмерной силы или длительности (стресс) возникает закономерный неспецифический ответ физиологических систем организма, который описал Ганс Селье – канадский физиолог. Как называется эта реакция?	общий адаптационный синдром	да	да	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-6. Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	ОПК-6.2.1. Умеет использовать методы математического анализа и моделирования, математической статистики, физики, химии, биологии в профессиональной деятельности	у-1. Умеет использовать физиологические и математические методы получения и обработки данных необходимых для осуществления профессиональной деятельности

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен

				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. Какие количественные показатели физиологических систем организма рассчитываются математическими методами? 1) пульсовое давление 2) коленный рефлекс 3) систолический объём 4) сердечный цикл 5) температура тела 6) длина тела	1) пульсовое давление 3) систолический объём 4) сердечный цикл	да	да	нет
2.	**2. Ситуационные задачи/кейсы**	При проведении методики спирометрии с помощью электронного спирометра у пациента программа предоставила Вам числовые значения следующих показателей внешнего дыхания: жизненная ёмкость лёгких – 3000 мл, резервный объём вдоха – 1500 мл и резервный объём выдоха – 1000 мл. Какой показатель внешнего дыхания можно рассчитать, исходя из этих объёмов?	дыхательный объём	да	нет	да

В полном объеме фонд оценочных средств по дисциплине доступен в ЭИОС ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ОБЩИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ АДАПТАЦИИ ЧЕЛОВЕКА

Представлена в учебном плане 2023, 2024, 2025, 2026 годов поступления.
Наименование ОП: бакалавриат Биология.
Место дисциплины в структуре ОП: Блок 1, часть, формируемая участниками образовательных отношений.
Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 ЗЕ.
Сроки реализации дисциплины: 4 семестр.
Промежуточная аттестация: зачет – 4 семестр.

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1. Способен к выполнению заданий в рамках решения отдельных исследовательских задач при реализации научных, научно-практических и иных проектов (исследований, разработок) под руководством более квалифицированного работника	ПК-1.2.1. Умеет проводить информационный поиск для решения исследовательских задач, использовать информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базы по тематике проводимых исследований (разработок), формулировать результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач	у-1. Умеет охарактеризовать адаптивные изменения организма человека, обусловленные влиянием факторов окружающей среды

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. При адаптации к холоду происходят следующие физиологические изменения 1) усиление теплопродукции за счёт дрожи 2) расширение периферических сосудов 3) увеличение выработки тиреоидных гормонов 4) снижение скорости метаболизма	1) усиление теплопродукции за счёт дрожи 3) увеличение выработки тиреоидных гормонов 5) усиление подкожного жироотложения	да	нет	нет

		5) усиление подкожного жироотложения 6) снижение скорости обмена веществ				
2.	**2. Ситуационные задачи/кейсы**	Человек переехал из средней полосы России в тропический климат. В первые дни он испытывает сильную утомляемость, учащённое сердцебиение, обильное потоотделение. Какие адаптивные процессы происходят в организме?	срочная тепловая адаптация	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-4. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований при клинических исследованиях лекарственных препаратов под руководством более квалифицированного работника	ПК-4.2.1. Умеет оценивать исходное состояние объектов исследований, проводить этапы клинических лабораторных исследований под руководством более квалифицированного работника, проводить статистическую обработку данных, осуществлять поиск и анализ регуляторной и научной информации для решения профессиональных задач в области лабораторных исследований при клинических исследованиях лекарственных средств	у-1. Умеет определить вариации адаптивных реакций жизнеобеспечивающих систем человека

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. Системы организма, участвующие в долгосрочной адаптации к физическим нагрузкам:	1) сердечно-сосудистая система 2) дыхательная система 4) мышечная система	нет	да	нет

		1) сердечно-сосудистая система 2) дыхательная система 3) зрительная система 4) мышечная система 5) слуховая система 6) выделительная система				
2.	**2. Ситуационные задачи/кейсы**	Студент проходит практику в лаборатории при круглосуточном режиме работы (ночные смены). В первые дни он испытывает сонливость днём, трудности с засыпанием ночью, снижение концентрации внимания. Какой физиологический процесс нарушен у студента?	циркадный ритм	да	нет	да

В полном объеме фонд оценочных средств по дисциплине доступен в ЭИОС ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ОСНОВЫ ВОЕННОЙ ПОДГОТОВКИ

Представлена в учебном плане 2023, 2024, 2025, 2026 годов поступления.
Наименование ОП: бакалавриат Биология.
Место дисциплины в структуре ОП: Блок 1, часть, формируемая участниками образовательных отношений.
Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 ЗЕ.
Сроки реализации дисциплины: 5 семестр.
Промежуточная аттестация: зачет – 5 семестр.

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1.1. Знает последствия воздействия вредных и опасных факторов на организм человека и животных, и природную среду, а также методы и способы защиты от вредных и опасных факторов в повседневной жизни и в профессиональной деятельности	з-1. Знает характеристику, свойства поражающих факторов оружия массового поражения, боевые свойства стрелкового оружия, ручных противотанковых гранатометов и ручных гранат

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. Что запрещается делать при обращении со стрелковым оружием и боеприпасами в повседневной деятельности (в расположении части или на стрельбище вне огневого рубежа)? 1) производить разборку оружия в неосвещенном помещении или без необходимости	2) направлять оружие в сторону людей, даже если оно не заряжено 4) допускать посторонних лиц к обращению с оружием без разрешения командира 5) сдавать оружие в оружейную комнату без предварительной чистки (после стрельб)	да	да	да

		2) направлять оружие в сторону людей, даже если оно не заряжено 3) иметь оружие только в положении «на ремень» при перемещении по территории парка боевых машин 4) допускать посторонних лиц к обращению с оружием без разрешения командира 5) сдавать оружие в оружейную комнату без предварительной чистки (после стрельб) 6) использовать патроны, имеющие посторонний зеленый налет на гильзе (окисление), без осмотра офицером				
2.	**2. Ситуационные задачи/кейсы**	При выполнении упражнения учебных стрельб студент произвел выстрел, но гильза не извлеклась из патронника, а затворная рама остановилась в среднем положении. Какая неисправность произошла с оружием?	задержка стрельбы	да	нет	нет

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.2.1. Умеет принимать решения по обеспечению безопасности в различной обстановке, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	у-1. Умеет принимать решения по использованию средств индивидуальной защиты, медицинских средств индивидуальной защиты, средств химической и радиационной разведки

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля

				предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите последовательность**	Установите последовательность расположите в правильной последовательности шаги принятия решения о применении средств индивидуальной защиты (СИЗ) в условиях чрезвычайной ситуации: 1) Непосредственное применение СИЗ в соответствии с инструкцией 2) Контроль за правильным использованием СИЗ и их своевременная замена/дезактивация 3) Оценка типа угрозы (химическая, радиационная, биологическая и т.д.) 4) Выбор соответствующих СИЗ согласно типу угрозы и нормативам 5) Проверка исправности и сроков годности СИЗ 6) Информирование персонала о необходимости применения СИЗ и инструктаж по их использованию	3) Оценка типа угрозы (химическая, радиационная, биологическая и т.д.) 4) Выбор соответствующих СИЗ согласно типу угрозы и нормативам 5) Проверка исправности и сроков годности СИЗ 6) Информирование персонала о необходимости применения СИЗ и инструктаж по их использованию 1) Непосредственное применение СИЗ в соответствии с инструкцией 2) Контроль за правильным использованием СИЗ и их своевременная замена/дезактивация	да	да	да
2.	**2. Ситуационные задачи/кейсы**	Вы находитесь на химическом производстве. Сработала сигнализация о превышении концентрации аммиака в воздухе. Ваши действия? Выберите средство индивидуальной защиты, которое необходимо надеть в первую очередь.	противогаз	да	нет	нет

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в	УК-8.3.1. Владеет навыками по обеспечению безопасности в системе	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) применения средств индивидуальной

профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	«человек-среда обитания»	защиты, медицинских средств индивидуальной защиты, средств химической и радиационной разведки, стрельбы из стрелкового оружия, применения стрелкового оружия, ручных противотанковых гранатометов и ручных гранат, приемами первой помощи

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. Какие мероприятия относятся к основам медицинского обеспечения войск (сил) и объему первой медицинской помощи при ранениях, травмах и в особых случаях? 1) временная остановка наружного кровотечения (наложение жгута, давящей повязки) 2) проведение плановой вакцинации всего личного состава против гриппа 3) своевременное вынесение (вывоз) раненых из зоны непосредственного поражения 4) организация горячего питания три раза в сутки 5) устранение асфиксии (восстановление проходимости дыхательных путей) и проведение искусственного дыхания 6) выполнение стоматологического протезирования в полевых условиях	1) временная остановка наружного кровотечения (наложение жгута, давящей повязки) 3) своевременное вынесение (вывоз) раненых из зоны непосредственного поражения 5) устранение асфиксии (восстановление проходимости дыхательных путей) и проведение искусственного дыхания	да	да	да

2.	**2. Ситуационные задачи/кейсы**	Во время марша военнослужащий получил осколочное ранение бедра. Из раны сильной пульсирующей струей алого цвета обильно вытекает кровь. Вы находитесь в поле, медицинский инструктор подойдет только через 10–15 минут. Какое средство из штатной аптечки вы обязаны применить для спасения жизни раненого в первую очередь?	жгут	да	нет	нет

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-3. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований биологических модельных объектов при доклинических исследованиях лекарственных средств под руководством более квалифицированного работника	ПК-3.2.1. Умеет оценивать исходное состояние объектов исследований, проводить этапы лабораторных исследований биологических модельных объектов под руководством более квалифицированного работника, проводить статистическую обработку данных, осуществлять поиск и анализ регуляторной и научной информации для решения профессиональных задач в области лабораторных исследований при доклинических исследованиях лекарственных средств	у-1. Умеет оценивать состояние объектов средствами химической и радиационной разведки

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. В условиях чрезвычайной ситуации Вы можете столкнуться с необходимостью оценить безопасность среды для детей.	1) Использование дозиметра-радиометра (например, МКС-01СА) для измерения мощности дозы гамма-излучения в помещениях и на детских площадках	да	да	да

		Какие из перечисленных методов и средств подходят для оперативной оценки состояния объектов и среды средствами химической и радиационной разведки в полевых условиях? 1) Использование дозиметра-радиометра (например, МКС-01СА) для измерения мощности дозы гамма-излучения в помещениях и на детских площадках 2) Применение портативного газоанализатора с сенсорами на токсичные газы (хлор, аммиак) для проверки воздуха в зоне размещения детей 3) Проведение экспресс-тестов с индикаторными трубками (из комплекта ВПХР) для выявления паров отравляющих веществ в воздухе 4) Визуальная оценка цвета почвы и растительности для определения химического загрязнения 5) Измерение уровня шума шумомером в местах временного размещения детей 6) Использование тест-полосок для определения уровня остаточного хлора в питьевой воде при организации водоснабжения в лагере беженцев	2) Применение портативного газоанализатора с сенсорами на токсичные газы (хлор, аммиак) для проверки воздуха в зоне размещения детей 3) Проведение экспресс-тестов с индикаторными трубками (из комплекта ВПХР) для выявления паров отравляющих веществ в воздухе			
2.	**2. Ситуационные задачи/кейсы**	После утечки неизвестного токсичного вещества на заводе группа специалистов прибывает на место. Кто из членов прибывшей группы использует портативные газоанализаторы и дозиметры, чтобы оценить заражённость	токсиколог	да	нет	нет

		территории и решить, можно ли оказывать помощь пострадавшим на месте?				

В полном объеме фонд оценочных средств по дисциплине доступен в ЭИОС ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ОСНОВЫ ЗАЩИТЫ ОТ ОРУЖИЯ МАССОВОГО ПОРАЖЕНИЯ

Представлена в учебном плане 2023, 2024, 2025, 2026 годов поступления.
Наименование ОП: бакалавриат Биология.
Место дисциплины в структуре ОП: Блок 1, часть, формируемая участниками образовательных отношений.
Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 ЗЕ.
Сроки реализации дисциплины: 5 семестр.
Промежуточная аттестация: зачет – 5 семестр.

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1.1. Знает последствия воздействия вредных и опасных факторов на организм человека и животных, и природную среду, а также методы и способы защиты от вредных и опасных факторов в повседневной жизни и в профессиональной деятельности	з-1. Знает характеристику, свойства поражающих факторов оружия массового поражения

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. Основные проявления в случае применения в качестве химического оружия хлора? 1) удушье 2) слезотечение 3) кашель 4) двигательное возбуждение 5) бледность слизистых	1) удушье 2) слезотечение 3) кашель	да	да	да

		6) цианоз кожных покровов				
2.	**2. Вопросы с развёрнутым ответом**	Газ желто-зеленого цвета, тяжелее воздуха, с резким запахом, удушающего действия?	хлор	да	да	нет

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.2.1. Умеет принимать решения по обеспечению безопасности в различной обстановке, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	у-1. Умеет принимать решения по использованию средств индивидуальной защиты, медицинских средств индивидуальной защиты, средств химической и радиационной разведки

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите соответствие**	Установите соответствие средства индивидуальной защиты и области применения. 1. Л-1 2. ИП-4 3. КЗС А. авария на химическом объекте Б. световое излучения (например, при ядерном взрыве) В. высокие концентрации АОХВ в воздухе	1. Л-1 А авария на химическом объекте 2. ИП-4 В высокие концентрации АОХВ в воздухе 3. КЗС Б световое излучения (например, при ядерном взрыве)	да	да	да

2.	**2. Ситуационные задачи/кейсы**	Какая санитарная обработка проводится непосредственно экстренно в очаге заражения?	частичная	да	нет	нет

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.3.1. Владеет навыками по обеспечению безопасности в системе «человек-среда обитания»	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) применения средств индивидуальной защиты, медицинских средств индивидуальной защиты, средств химической и радиационной разведки, стрельбы из стрелкового оружия, применения стрелкового оружия, ручных противотанковых гранатометов и ручных гранат, приемами первой помощи

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. Что относится к средствам защиты органов дыхания: 1) ГП-5 2) ОКЗК 3) ДКП-50а 4) ИП 5) Р1 6) ИПП 8	1) ГП-5 4) ИП 5) Р1	да	да	да
2.	**2. Вопросы с развёрнутым ответом**	Какие противогазы обеспечивают вдыхание чистого воздуха, а не отфильтрованного?	изолирующие	да	да	нет

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-3. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований биологических модельных объектов при доклинических исследованиях лекарственных средств под руководством более квалифицированного работника	ПК-3.2.1. Умеет оценивать исходное состояние объектов исследований, проводить этапы лабораторных исследований биологических модельных объектов под руководством более квалифицированного работника, проводить статистическую обработку данных, осуществлять поиск и анализ регуляторной и научной информации для решения профессиональных задач в области лабораторных исследований при доклинических исследованиях лекарственных средств	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) применения средств индивидуальной защиты, медицинских средств индивидуальной защиты, средств химической и радиационной разведки, средств специальной обработки, приемами первой помощи

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1.Выбор нескольких правильных ответов из шести**	Выберите три верных ответа из шести. Что относится к приборам химической разведки? 1) ВПХР 2) ДП-64 3) ППХР 4) ПХР-МВ 5) ДП-22 6) ДП-5а	1) ВПХР 3) ППХР 4) ПХР-МВ	да	да	да
2.	**2. Вопросы с развёрнутым ответом**	Что используют для наложения первичной асептической повязки?	пакет перевязочный индивидуальный	да	да	нет

В полном объеме фонд оценочных средств по дисциплине доступен в ЭИОС ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ОСНОВЫ ИММУНОЛОГИИ И ИММУНОХИМИИ

Представлена в учебном плане 2023, 2024, 2025, 2026 годов поступления.
Наименование ОП: бакалавриат Биология.
Место дисциплины в структуре ОП: Блок 1, часть, формируемая участниками образовательных отношений.
Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 ЗЕ.
Сроки реализации дисциплины: 6 семестр.
Промежуточная аттестация: зачет – 6 семестр.

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-3. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований биологических модельных объектов при доклинических исследованиях лекарственных средств под руководством более квалифицированного работника	ПК-3.2.1. Умеет оценивать исходное состояние объектов исследований, проводить этапы лабораторных исследований биологических модельных объектов под руководством более квалифицированного работника, проводить статистическую обработку данных, осуществлять поиск и анализ регуляторной и научной информации для решения профессиональных задач в области лабораторных исследований при доклинических исследованиях лекарственных средств	у-1. Умеет применять научные знания в области лабораторных исследований в сфере иммунологии и иммунохимии

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите соответствие**	Установите соответствие между постановкой лабораторной задачи в иммунологии/иммунохимии и методом, который должен быть применён для её решения.	1. определить наличие и концентрацию специфических антител к вирусу в сыворотке крови пациента А. иммуноферментный анализ 2. выявить и охарактеризовать отдельные	да	да	нет

		1. определить наличие и концентрацию специфических антител к вирусу в сыворотке крови пациента 2. выявить и охарактеризовать отдельные субпопуляции лимфоцитов (например, CD4+ и CD8+) в образце цельной крови 3. визуализировать локализацию целевого антигена в срезе ткани с использованием антител А. иммуноферментный анализ Б. проточная цитометрия В. иммуногистохимия	субпопуляции лимфоцитов (например, CD4+ и CD8+) в образце цельной крови Б. проточная цитометрия 3. визуализировать локализацию целевого антигена в срезе ткани с использованием антител В. иммуногистохимия			
2.	**2. Ситуационные задачи**	Вы – работник лаборатории доклинических исследований биологических модельных объектов. Перед вами стоит задача изучить противоинфекционный иммунитет. Какую ведущую характеристику иммунной системы следует учесть при планировании методов?	наличие антигенраспознающих рецепторов	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-3. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований биологических модельных объектов при доклинических исследованиях лекарственных средств под руководством более квалифицированного работника	ПК-3.3.1. Владеет навыком оценки данных о свойствах испытуемых биологических объектов, опытом оценки результатов лабораторных исследований биологических модельных объектов под руководством более квалифицированного работника	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) оценки результатов иммунологических методов исследования биологических образцов

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида

				контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. При оценке результатов ИФА учитывают: 1) оптическую плотность 2) цвет раствора 3) наличие контроля 4) температуру инкубации 5) специфичность антител 6) концентрацию антигена	1) оптическую плотность 3) наличие контроля 5) специфичность антител	да	да	нет
2.	**2. Вопросы с развернутым ответом**	Вы – работник лаборатории клинической иммунологии. Перед вами стоит задача интерпретировать титр антител в сыворотке пациента после вакцинации. Какой параметр следует оценить при интерпретации титра антител?	конечное разведение	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-4. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований при клинических исследованиях лекарственных препаратов под руководством более квалифицированного работника	ПК-4.2.1. Умеет оценивать исходное состояние объектов исследований, проводить этапы клинических лабораторных исследований под руководством более квалифицированного работника, проводить статистическую обработку данных, осуществлять поиск и анализ регуляторной и научной информации для решения профессиональных задач в области лабораторных исследований при клинических исследованиях лекарственных средств	у-1. Умеет применять научные знания в области клинических исследований с использованием иммунологических методов в профессиональной деятельности

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите соответствие**	Установите соответствие между иммунологическим методом и его применением в клинических исследованиях. 1. реакция непрямой гемагглютинации 2. иммунохроматографический анализ 3. иммунофлуоресценция (прямая и непрямая) А. визуализация локализации антигена в тканевых срезах или клеточных мазках Б. экспресс-диагностика инфекционных заболеваний (например, COVID-19, ВИЧ, грипп) В. обнаружение антител или антигенов за счёт агглютинации эритроцитов	1. реакция непрямой гемагглютинации В. обнаружение антител или антигенов за счёт агглютинации эритроцитов 2. иммунохроматографический анализ Б. экспресс-диагностика инфекционных заболеваний (например, COVID-19, ВИЧ, грипп) 3. иммунофлуоресценция (прямая и непрямая) А. визуализация локализации антигена в тканевых срезах или клеточных мазках	да	да	нет
2.	**2. Ситуационная задача**	Вы – биолог в лаборатории иммунобиологических препаратов. Перед вами стоит задача выбрать вакцину для иммунизации пациента с тяжёлым комбинированным иммунодефицитом (ТКИН). Какая характеристика живых вакцин является ведущей, делающей их противопоказанными для данного пациента?	остаточная вирулентность	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-4. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований при клинических исследованиях лекарственных препаратов под руководством более квалифицированного работника	ПК-4.3.1. Владеет навыком оценки данных о свойствах испытуемых объектов, опытом оценки результатов лабораторных исследований испытуемых объектов под руководством более квалифицированного работника	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) интерпретации результатов лабораторных иммунологических методов исследования

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. При интерпретации результатов РПГА (реакции пассивной гемагглютинации) в клинической практике учитывают: 1) титр антител 2) скорость оседания антител 3) наличие контроля правильного хранения пробы при транспортировке в лабораторию 4) специфичность антител 5) цвет раствора 6) объем пробы	1) титр антител 3) наличие контроля правильного хранения пробы при транспортировке в лабораторию 4) специфичность антител	да	да	нет
2.	**2. Ситуационная задача**	Вы – биолог в лаборатории доклинических иммунобиологических исследований на модельных животных. При оценке иммунного статуса мышей линии SCID (тяжёлый комбинированный иммунодефицит) вы получили следующие данные в сыворотке крови: общий белок – в норме, но белковые	отсутствие антител	да	нет	да

		фракции в области гамма-глобулинов отсутствуют при электрофорезе. Какой параметр является ведущим при интерпретации данного состояния как иммунодефицита?				

В полном объеме фонд оценочных средств по дисциплине доступен в ЭИОС ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ОСНОВЫ РАБОТЫ В БИОМЕДИЦИНСКОЙ ЛАБОРАТОРИИ

Представлена в учебном плане 2024, 2025, 2026 годов поступления.
Наименование ОП: бакалавриат Биология.
Место дисциплины в структуре ОП: Блок 1, обязательная часть.
Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 ЗЕ.
Сроки реализации дисциплины: 3,4 семестр.
Промежуточная аттестация: зачет с оценкой – 4 семестр.

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-8. Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты	ОПК-8.1.1. Знает основные типы экспедиционного и лабораторного оборудования, особенности выбранного объекта профессиональной деятельности, условия его содержания и работы с ним с учетом требований биоэтики.	з-1. Знает современное оборудование для проведения основных лабораторных методов анализа

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Сопоставление**	Установите соответствие основного оборудования и его основного значения 1. мерный цилиндр 2. пипетка 3. воронка 4. штатив с муфтой и лапкой А. отбор и перенос небольших объёмов жидкости Б. точное измерение объёма жидкости В. фиксация лабораторной посуды и приборов в нужном положении	1. мерный цилиндр Б. точное измерение объёма жидкости 2. пипетка А. отбор и перенос небольших объёмов жидкости 3. воронка Г. переливание жидкостей и фильтрование (предотвращение разбрызгивания) 4. штатив с муфтой и лапкой	да	нет	нет

		Г. переливание жидкостей и фильтрование (предотвращение разбрызгивания)	В. фиксация лабораторной посуды и приборов в нужном положении			
2.	**2. Вопросы с развёрнутым ответом**	Какое универсальное современное оборудование в аналитических лабораториях позволяет разделять сложные смеси на отдельные компоненты для последующего качественного и количественного анализа?	хроматограф	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-8. Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты	ОПК-8.3.1. Владеет навыками использования современного оборудования в полевых и лабораторных условиях, навыками использования математических методов обработки экспериментальных данных, математического моделирования биологических процессов	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) работы с лабораторной посудой и лабораторным оборудованием

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. При приготовлении точного раствора заданной концентрации, какие из перечисленных операций требуют особой аккуратности и точности? 1) добавление вещества "на глаз" при наполнении мерной колбы 2) тщательное взвешивание сухого	2) тщательное взвешивание сухого вещества на аналитических весах 3) полное растворение навески вещества перед доведением до метки 6) многократное ополаскивание мерной колбы для полного переноса вещества	да	нет	нет

		вещества на аналитических весах 3) полное растворение навески вещества перед доведением до метки 4) пересыпание навески из стакана в мерную колбу без использования воронки 5) нагревание раствора до кипения при доведении до метки 6) многократное ополаскивание мерной колбы для полного переноса вещества				
2.	**2. Ситуационная задача**	При проведении титрования Вам требуется постепенно и точно добавлять титрант к анализируемому раствору, отслеживая объём. Какой прибор, который позволяет дозировать жидкость по каплям с высокой точностью Вы будете для этого использовать?	бюретка	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-8. Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты	ОПК-8.3.1. Владеет навыками использования современного оборудования в полевых и лабораторных условиях, навыками использования математических методов обработки экспериментальных данных, математического моделирования биологических процессов	н-2. Имеет навык (опыт деятельности) оценки внутрилабораторного контроля качества

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких**	Выберите три верных ответа из шести. Какие из перечисленных мер являются	1) регулярная поверка и калибровка всего используемого оборудования	да	нет	нет

	правильных ответов	неотъемлемой частью системы внутреннего контроля качества в биомедицинской лаборатории? 1) регулярная поверка и калибровка всего используемого оборудования 2) ежедневное проведение контрольных исследований с использованием стандартных образцов 3) отсутствие протоколирования результатов исследований для экономии времени 4) ведение журналов с информацией о выполненных анализах и их результатах 5) занесение информации в журнал после исследований 6) выполнение сложных анализов только квалифицированным персоналом без постоянного обучения	2) ежедневное проведение контрольных исследований с использованием стандартных образцов 5) занесение информации в журнал после исследований			
2.	**2. Ситуационная задача**	В лаборатории при построении контрольной карты для метода определения уровня общего белка в сыворотке крови выявлено, что пять последовательных результатов располагаются по одну сторону от средней линии, разброс значений резко увеличился, при этом контрольные материалы хранились в соответствии с инструкцией. Какое действие должен выполнить лаборант в первую очередь, чтобы выявить причину такого разброса полученных значений?	проверить оборудование	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине

ПК-1. Способен к выполнению заданий в рамках решения отдельных исследовательских задач при реализации научных, научно-практических и иных проектов (исследований, разработок) под руководством более квалифицированного работника	ПК-1.2.1. Умеет проводить информационный поиск для решения исследовательских задач, использовать информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базы по тематике проводимых исследований (разработок), формулировать результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач	у-1. Умеет интерпретировать результаты лабораторных исследований

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. Какие из следующих утверждений характеризуют **количественный анализ?** 1) определяет наличие или отсутствие определенного вещества в пробе 2) позволяет установить точное содержание (концентрацию) аналита в пробе 3) гипотетически определяет, какое вещество присутствует в образце 4) часто использует методы, основанные на измерении оптической плотности или интенсивности сигнала 5) может быть выполнен с помощью качественных реакций, таких как изменение цвета или выпадение осадка 6) требует использования стандартов и калибровочных кривых для получения	2) позволяет установить точное содержание (концентрацию) аналита в пробе 4) часто использует методы, основанные на измерении оптической плотности или интенсивности сигнала 6) требует использования стандартов и калибровочных кривых для получения точных результатов	да	нет	нет

		точных результатов				
2.	**2. Ситуационная задача**	Лаборант переходит на новую автоматизированную систему для количественного анализа уровня ферритина. Чтобы убедиться, что система соответствует заявленным характеристикам и подходит для задач лаборатории, требуется провести комплекс испытаний. Как называется этот процесс?	валидация	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-3. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований биологических модельных объектов при доклинических исследованиях лекарственных средств под руководством более квалифицированного работника	ПК-3.2.1. Умеет оценивать исходное состояние объектов исследований, проводить этапы лабораторных исследований биологических модельных объектов под руководством более квалифицированного работника, проводить статистическую обработку данных, осуществлять поиск и анализ регуляторной и научной информации для решения профессиональных задач в области лабораторных исследований при доклинических исследованиях лекарственных средств	у-1. Умеет осуществлять выбор и подготовку оборудования к лабораторному исследованию модельных объектов

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. При выполнении стандартных рутинных лабораторных операций, таких как подготовка образцов или проведение	2) соблюдение строгой последовательности шагов, описанных в методике 4) правильное маркирование всех	да	нет	нет

		биохимических тестов, какие из перечисленных факторов являются критически важными для обеспечения достоверности результатов? 1) абсолютное игнорирование инструкций производителя реагентов 2) соблюдение строгой последовательности шагов, описанных в методике 3) использование нетарированной посуды для удобства 4) правильное маркирование всех пробирок и контейнеров для предотвращения ошибок 5) проведение контрольных измерений на каждом этапе, где это применимо 6) замена рекомендуемых реагентов аналогами без предварительной проверки	пробирок и контейнеров для предотвращения ошибок 5) проведение контрольных измерений на каждом этапе, где это применимо			
2.	**2. Ситуационная задача**	Лаборант готовит оборудование для спектрофотометрического анализа модельных растворов с целью определения концентрации красителя. Перед измерениями необходимо убедиться, что прибор выдаёт корректные показания при нулевой оптической плотности и известном стандартном растворе. Какую процедуру в первую очередь должен выполнить лаборант с прибором?	калибровка	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-3. Способен к участию в проведении	ПК-3.2.1. Умеет оценивать исходное	у-2. Умеет проводить этапы

аналитического этапа лабораторных исследований биологических модельных объектов при доклинических исследованиях лекарственных средств под руководством более квалифицированного работника	состояние объектов исследований, проводить этапы лабораторных исследований биологических модельных объектов под руководством более квалифицированного работника, проводить статистическую обработку данных, осуществлять поиск и анализ регуляторной и научной информации для решения профессиональных задач в области лабораторных исследований при доклинических исследованиях лекарственных средств	инструментального лабораторного исследования модельных объектов

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести Какие из перечисленных действий относятся к основным лабораторным операциям при работе с жидкими и твёрдыми веществами? 1) взвешивание навески твёрдого вещества на аналитических весах 2) фильтрация раствора для отделения твёрдого осадка 3) проведение квантово-химического расчёта структуры молекулы 4) титрование для определения концентрации вещества в растворе 5) создание компьютерной модели химической реакции 6) разбавление концентрированного	1) взвешивание навески твёрдого вещества на аналитических весах 2) фильтрация раствора для отделения твёрдого осадка 4) титрование для определения концентрации вещества в растворе	да	нет	нет

		раствора до нужной концентрации				
2.	**2. Ситуационная задача**	Лаборант готовит к инструментальному исследованию образцы от экспериментального животного для флуориметрического анализа: перед измерением проб нужно исключить вклад собственного свечения растворителя и кюветы. Какую процедуру в первую очередь выполняет лаборант, измеряя сигнал на том же режиме, но без аналита?	холостая проба	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-4. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований при клинических исследованиях лекарственных препаратов под руководством более квалифицированного работника	ПК-4.2.1. Умеет оценивать исходное состояние объектов исследований, проводить этапы клинических лабораторных исследований под руководством более квалифицированного работника, проводить статистическую обработку данных, осуществлять поиск и анализ регуляторной и научной информации для решения профессиональных задач в области лабораторных исследований при клинических исследованиях лекарственных средств	у-1. Умеет осуществлять выбор и подготовку оборудования для проведения клинического лабораторного исследования

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Установите соответствие между клинико-лабораторным исследованием и оборудованием, которое для него необходимо:	1. определение концентрации глюкозы в сыворотке крови глюкозооксидазным методом Д. биохимический анализатор	да	нет	нет

		1. определение концентрации глюкозы в сыворотке крови глюкозооксидазным методом 2. подсчёт форменных элементов крови в камере Горяева 3. измерение оптической плотности раствора при биохимическом анализе 4. разделение компонентов смеси методом высокоэффективной жидкостной хроматографии 5. оценка морфологии клеток крови в мазке Варианты оборудования: А. световой микроскоп Б. спектрофотометр В. камера Горяева и микроскоп Г. жидкостный хроматограф Д. биохимический анализатор	2. подсчёт форменных элементов крови в камере Горяева В. камера Горяева и микроскоп 3. измерение оптической плотности раствора при биохимическом анализе Б. спектрофотометр 4. разделение компонентов смеси методом высокоэффективной жидкостной хроматографии Г. жидкостный хроматограф 5. оценка морфологии клеток крови в мазке А. световой микроскоп			
2.	**2. Ситуационная задача**	Лаборант готовится к проведению клинического лабораторного исследования — определению уровня общего белка в сыворотке крови биуретовым методом. Ему нужно выбрать и подготовить оборудование, которое обеспечит точное измерение оптической плотности окрашенных растворов. Какое основное оборудование для этого ему необходимо подготовить?	спектрофотометр	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-4. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных	ПК-4.2.1. Умеет оценивать исходное состояние объектов исследований,	у-2 Умеет решать конкретные задачи, возникающие в процессе клинических

исследований при клинических исследованиях лекарственных препаратов под руководством более квалифицированного работника	проводить этапы клинических лабораторных исследований под руководством более квалифицированного работника, проводить статистическую обработку данных, осуществлять поиск и анализ регуляторной и научной информации для решения профессиональных задач в области лабораторных исследований при клинических исследованиях лекарственных средств	исследований лекарственных средств, применяя свои знания и навыки на практике

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Последовательность**	Установите последовательность этапов при проведении инструментального клинического лабораторного исследования с последующей статистической обработкой данных: 8) расчёт статистических показателей (среднее значение, стандартное отклонение, коэффициент вариации) 9) подготовка и калибровка оборудования согласно инструкции производителя 10) анализ полученных данных на соответствие референсным интервалам и критериям качества 11) отбор и подготовка проб (маркировка, центрифугирование, при	1) подготовка и калибровка оборудования согласно инструкции производителя 2) отбор и подготовка проб (маркировка, центрифугирование, при необходимости — разведение) 3) проведение измерений на оборудовании с использованием контрольных материалов для оценки точности 4) фиксация результатов в лабораторном журнале или информационной системе 5) расчёт статистических показателей (среднее значение, стандартное отклонение, коэффициент вариации) 6) оценка воспроизводимости и	да	нет	нет

		необходимости — разведение) 12) проведение измерений на оборудовании с использованием контрольных материалов для оценки точности 13) фиксация результатов в лабораторном журнале или информационной системе 14) оценка воспроизводимости и достоверности результатов, выявление выбросов	достоверности результатов, выявление выбросов 7) анализ полученных данных на соответствие референсным интервалам и критериям качества			
2.	**2. Стандартное отклонение**	Лаборант проводит инструментальное исследование уровня мочевины в сыворотке крови человека на биохимическом анализаторе: после серии измерений получены значения 8,2; 8,5; 8,3; 8,4; 8,6 ммоль/л. Чтобы оценить разброс результатов относительно среднего значения и подтвердить стабильность работы прибора, какой статистический показатель, отражающий степень вариабельности данных должен рассчитать лаборант?	стандартное отклонение	да	нет	да

В полном объеме фонд оценочных средств по дисциплине доступен в ЭИОС ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ОСНОВЫ РОССИЙСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННОСТИ

Представлена в учебном плане 2023, 2024, 2025, 2026 годов поступления.
Наименование ОП: бакалавриат Биология.
Место дисциплины в структуре ОП: Блок 1, обязательная часть.
Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 ЗЕ.
Сроки реализации дисциплины: 1 семестр.
Промежуточная аттестация: зачет – 1 семестр.

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1.1. Знает исторические вехи развития общества; принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения различных, в том числе профессиональных задач	з-1. Знает о цивилизационном характере российской государственности, ее основных особенностях и проблемах развития, включая особенности современной политической организации российского общества, а также о фундаментальных достижениях, изобретениях, открытиях и свершениях, базовых ценностных принципах и ориентирах российской цивилизации, стоящих перед ней внешних и внутренних вызовах

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести применительно к развитию современной России в цифрах. 1) С учётом административных границ субъектов РФ в России установлено 11 часовых зон	1) С учётом административных границ субъектов РФ в России установлено 11 часовых зон 4) По данным переписи населения 2021 года, на территории России проживает более 190 этнических групп 6) На территории РФ находится 9	да	нет	нет

		2) В настоящее время в состав РФ входит 7 федеральных округов 3) РФ занимает приблизительно одну шестую часть суши планеты Земля 4) По данным переписи населения 2021 года, на территории России проживает более 190 этнических групп 5) РФ занимает третье место в мире по численности населения 6) На территории РФ находится 9 городов-героев, прославившихся своей героической обороной во время Великой Отечественной войны	городов-героев, прославившихся своей героической обороной во время Великой Отечественной войны			
2.	**2. Ситуационные задачи/кейсы**	Прочитайте текст и выполните задание. По данным Всесоюзной переписи населения, в 1970 г. в СССР проживали 241 720 тыс. человек. Из них 57% проживали в городах и 42% в сельской местности. В структуре ВВП на долю сельского хозяйства (включая охоту и рыболовство) приходилось 16,3%, на долю промышленности (включая строительство) 45,7%, на долю сферы услуг (включая торговлю, транспорт и связь) – 38%. К какому историческому типу общества можно отнести СССР согласно этим статистическим данным? Ответ состоит из двух слов, записывается в именительном падеже.	индустриальное общество	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации,	УК-1.2.1. Умеет анализировать и систематизировать разнородные данные,	у-1. Умеет находить и использовать необходимую для саморазвития и

применять системный подход для решения поставленных задач	оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений, в том числе в профессиональной деятельности.	взаимодействия с другими людьми информацию по актуальным проблемам развития российской цивилизации, в том числе о культурных особенностях и традициях различных социальных групп

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести применительно к государствам-цивилизациям в целом и к России как государству-цивилизации. 1) Государство-цивилизация выстраивается вокруг ограниченного круга лиц, а не всей цивилизационной общности 2) Большинство отечественных учёных-обществоведов трактуют Россию как «катехон» – защитницу традиционных ценностей 3) Жизнеспособность России сопряжена именно с моделью государства-цивилизации 4) Государства-цивилизации исходят из суверенности всей гражданской общности; они этнически гомогенны 5) Отличие государства-цивилизации от государства-нации состоит в том, что идентификация сообщества в нем – гражданско-политическая, а не культурная	2) Большинство отечественных учёных-обществоведов трактуют Россию как «катехон» – защитницу традиционных ценностей 3) Жизнеспособность России сопряжена именно с моделью государства-цивилизации 6) Основу России как государства-цивилизации на протяжении столетий составляют русский народ, русский язык и русская культура	да	нет	нет

		6) Основу России как государства-цивилизации на протяжении столетий составляют русский народ, русский язык и русская культура				
2.	**2. Ситуационные задачи/кейсы**	Прочитайте текст и выполните задание. Термин «соборность» возник благодаря трудам А.С. Хомякова и Ю.Ф. Самарина и означал единство во множестве, согласие воль, «благодать взаимной любви», «тождество свободы и единства». К какому направлению общественной мысли принадлежали эти мыслители?	славянофильство	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.2.1. Умеет проявлять в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира; демонстрировать толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям; находить и использовать необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп	у-1. Умеет адекватно воспринимать актуальные социальные и культурные различия, проявлять в своем поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. К традиционным российским духовно-нравственным ценностям на законодательном уровне относят: 1) патриотизм 2) космополитизм 3) индивидуализм 4) коллективизм 5) гуманизм 6) приоритет материального над духовным	1) патриотизм 4) коллективизм 5) гуманизм	да	да	нет
2.	**2. Вопросы с развёрнутым ответом**	Как называются «народы, проживающие на территориях традиционного расселения своих предков, сохраняющие традиционные образ жизни, хозяйственную деятельность и промыслы, насчитывающие в Российской Федерации менее 50 тысяч человек и осознающие себя самостоятельными этническими общностями»? Ответ состоит из трёх слов, записывается в именительном падеже, множественном числе.	коренные малочисленные народы	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и	УК-5.3.1. Владеет навыками выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции; аргументированного обсуждения	н-1. Имеет навык осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции, неразрывно связанной с

философском контекстах	и решения проблем мировоззренческого, общественного и личностного характера; навыками анализа философских и исторических фактов, оценки явлений культуры	развитым чувством гражданственности и патриотизма

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите соответствие**	Установите соответствие между приведёнными определениями и терминами. Определения: 1. Принцип управления, согласно которому высшие руководящие должности должны занимать наиболее способные люди 2. Практика предоставления преимуществ, привилегий, вакансий, повышений или вознаграждений на основе родственных связей или личных отношений 3. Процедура отстранения от должности высокопоставленного чиновника 4. Торжественная процедура вступления в должность главы государства 5. Всенародное голосование граждан 6. Процедура избрания кого-либо путём открытого или тайного голосования 7. Уклонение избирателей от участия в выборах, а также в целом политическое поведение, характеризующееся	1. Принцип управления, согласно которому высшие руководящие должности должны занимать наиболее способные люди В. меритократия 2. Практика предоставления преимуществ, привилегий, вакансий, повышений или вознаграждений на основе родственных связей или личных отношений Е. непотизм 3. Процедура отстранения от должности высокопоставленного чиновника Д. импичмент 4. Торжественная процедура вступления в должность главы государства З. инаугурация 5. Всенародное голосование граждан Ж. референдум	да	нет	нет

		бездействием 8. Участие граждан, групп и неправительственных организаций в решении вопросов, представляющих общественный интерес, с помощью различных средств Термины: А. гражданское участие Б. выборы В. меритократия Г. абсентеизм Д. импичмент Е. непотизм Ж. референдум З. инаугурация	6. Процедура избрания кого-либо путём открытого или тайного голосования Б. выборы 7. Уклонение избирателей от участия в выборах, а также в целом политическое поведение, характеризующееся бездействием Г. абсентеизм 8. Участие граждан, групп и неправительственных организаций в решении вопросов, представляющих общественный интерес, с помощью различных средств А. гражданское участие			
2.	**2. Вопросы с развёрнутым ответом**	Как называется признаваемая и гарантируемая Конституцией РФ форма самоорганизации граждан в целях осуществления народом своей власти для самостоятельного решения вопросов непосредственного обеспечения жизнедеятельности населения (вопросов местного значения)?	местное самоуправление	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.3.1. Владеет навыками выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции; аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личностного характера; навыками анализа философских и исторических фактов, оценки явлений культуры	н-2. Имеет навык самостоятельного критического мышления, аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личностного характера

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести из приведённых суждений, затрагивающих остро стоящие в современном мире проблемы исторической памяти и амнезии. 1) В переносном смысле термин «манкурт» применяется к людям, утратившим историческую память, духовные ценности и ориентиры, потерявшим связь со своей этнической родиной, забывшим своё родство 2) Власти США признают решающую роль Советского Союза в победе над «коричневой чумой» XX века – нацизмом 3) Борьба с памятниками, или «скульптурное иконоборчество» характеризует, как правило, устойчивые периоды в истории государств, развивающихся в условиях политической стабильности, отсутствия серьёзных социальных потрясений 4) Среди рисков и угроз, с которыми сталкивается современное российское общество, выделяют использование коллективным Западом фальсификации истории в качестве оружия в информационной войне 5) Действующая редакция Конституции Российской Федерации устанавливает принципы защиты исторической правды и	1) В переносном смысле термин «манкурт» применяется к людям, утратившим историческую память, духовные ценности и ориентиры, потерявшим связь со своей этнической родиной, забывшим своё родство 4) Среди рисков и угроз, с которыми сталкивается современное российское общество, выделяют использование коллективным Западом фальсификации истории в качестве оружия в информационной войне 5) Действующая редакция Конституции Российской Федерации устанавливает принципы защиты исторической правды и предусматривает ответственность за искажение истории Второй мировой войны	да	да	нет

		предусматривает ответственность за искажение истории Второй мировой войны 6) Проблема информационной безопасности общества и человека заключается в необходимости увековечить и передать из поколения в поколение знания о произошедших исторических событиях, об исторических деятелях ушедших эпох				
2.	**2. Ситуационные задачи/кейсы**	Прочитайте отрывок из статьи директора Государственного Эрмитажа М.Б. Пиотровского и выполните задание. «Сегодня в мире идёт процесс _____. Он зародился в Европе, все бросились в грехах каяться. Обливали краской статую Вольтера, обвинив его в связях с работорговцами, демонтировали статуи Колумба, призывали вещи из музеев возвращать в места их происхождения… Наконец, поняли, что оказались в тупике. Вдруг появилась возможность перекинуть вину на нас. Мы оказались удобной мишенью. Все забыли про провинившихся Колумба, Вольтера, королеву Викторию и других. Теперь Большой театр плохой, Эрмитаж плохой, Чайковский нехороший…». Установите, о каком «истерическом» явлении современности идёт речь в приведённом отрывке. Ответ состоит из двух слов, записывается в именительном падеже.	культура отмены	да	да	да

В полном объеме фонд оценочных средств по дисциплине доступен в ЭИОС ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ОСНОВЫ ЭКОНОМИКИ И ФИНАНСОВОЙ ГРАМОТНОСТИ

Представлена в учебном плане 2023, 2024, 2025, 2026 годов поступления.
Наименование ОП: бакалавриат Биология.
Место дисциплины в структуре ОП: Блок 1 обязательная часть
Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 ЗЕ.
Форма обучения: очная
Сроки реализации дисциплины: 1 семестр.
Промежуточная аттестация: зачет – 1 семестр.

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-10.1.1. Знает основы экономической теории, необходимые для решения профессиональных и социальных задач и базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике	з-1. Знает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. Какие факторы относятся к неценовым факторам спроса на товар? 1) изменение вкусов и предпочтений потребителей; 2) изменение количества продавцов 3) изменение доходов потребителей 4) изменение цен на ресурсы производителя 5) ожидания потребителей относительно	1) изменение вкусов и предпочтений потребителей 2) изменение доходов потребителей 3) ожидания потребителей относительно будущих цен	да	да	нет

		будущих цен 6) изменение налоговой ставки на прибыль фирмы				
2.	**2. Вопросы с развёрнутым ответом**	Как называется политика государства, направленная на регулирование экономики с помощью изменения налогов и государственных расходов?	фискальная политика	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-10.2.1. Умеет применять экономические знания при выполнении практических задач, применять методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, а также использовать финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролировать собственные экономические и финансовые риски.	у-1. Умеет применять методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей;

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. Какие из перечисленных источников относятся к доходам при планировании личного бюджета? 1) заработная плата 2) проценты по банковскому вкладу 3) стипендия 4) кредит в банке	1) заработная плата 2) проценты по банковскому вкладу 3) стипендия	да	да	нет

		5) возврат долга от друга 6) оплата коммунальных услуг				
2.	**2. Вопросы с развёрнутым ответом**	Сколько процентов дохода относится на обязательные расходы в методе 50/30/20 распределения личного бюджета?	50	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-10.2.1. Умеет применять экономические знания при выполнении практических задач, применять методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, а также использовать финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролировать собственные экономические и финансовые риски.	у-2. Умеет использовать финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролировать собственные экономические и финансовые риски

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. Какие действия помогают снизить финансовые риски при оформлении потребительского кредита? 1) внимательно изучить полную стоимость кредита (процентную ставку, комиссии, штрафы) 2) подписать договор не читая, доверяя рекомендации менеджера 3) сравнить условия кредитов в	1) внимательно изучить полную стоимость кредита (процентную ставку, комиссии, штрафы) 3) сравнить условия кредитов в нескольких банках перед принятием решения 5) оценить свою способность ежемесячно погашать кредит с учётом всех обязательных расходов	да	да	нет

		нескольких банках перед принятием решения 4) игнорировать график платежей и вносить деньги нерегулярно 5) оценить свою способность ежемесячно погашать кредит с учётом всех обязательных расходов 6) оформлять сразу несколько кредитов, чтобы иметь «финансовую подушку»				
2.	**2. Вопросы с развёрнутым ответом**	Список запланированных доходов и расходов на определенный период времени, например, на месяц или год – это?	бюджет	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-10.3.1. Владеет способностью использовать основные положения и методы экономических наук при решении социальных и профессиональных задач.	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) применения экономических методов анализа для решения профессиональных задач в сфере биологии и биомедицины

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите соответствие**	Установите соответствие между типами конкуренции на рынке лабораторных исследований и их характеристиками. Типы конкуренции: 1. совершенная конкуренция 2. монополистическая конкуренция 3. олигополия	1. совершенная конкуренция Б. свободный вход, однородные услуги 2. монополистическая конкуренция А. множество клиник с похожими услугами и дифференциацией 3. олигополия В. несколько лабораторных центров,	да	да	нет

		Характеристики конкуренции: А. множество лабораторий с похожими услугами и дифференциацией Б. свободный вход, однородные услуги В. несколько крупных лабораторий, взаимозависимость	взаимозависимость			
2.	**2. Ситуационные задачи/кейсы**	Лаборатория запускает услугу по секвенированию генома. Стоимость оборудования и подготовки лаборатории составила 15 000 тыс.руб.. Себестоимость одного исследования — 50 тыс.руб., а цена для клиента — 90 тыс.руб. За первый год было проведено 100 исследований. Определите, получила ли лаборатория прибыль или убыток?	убыток	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК-11.2.1. Умеет идентифицировать и оценивать проявления экстремизма, терроризма, коррупционного поведения, анализировать и правильно применять правовые нормы о противодействии им	у-1. Умеет принимать обоснованные экономические решения при идентификации и оценке коррупционных рисков

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите последовательность**	Выберите три верных ответа из шести. Что из перечисленного можно отнести к коррупционным рискам при проведении биомедицинских исследований? 1) завышение количества	1) завышение количества использованных реактивов в отчётности для последующего присвоения средств 2) получение денежного вознаграждения от производителя лабораторного оборудования за рекомендацию его	да	да	нет

		использованных реактивов в отчётности для последующего присвоения средств 2) получение денежного вознаграждения от производителя лабораторного оборудования за рекомендацию его закупки 3) предоставление доступа к конфиденциальным данным исследований за вознаграждение 4) соблюдение этических норм при работе с биоматериалами 5) публикация результатов исследования в открытом доступе 6) использование стандартных протоколов исследования	закупки 3) предоставление доступа к конфиденциальным данным исследований за вознаграждение			
2.	**2. Ситуационные задачи/кейсы**	Вы – руководитель диагностической лаборатории. Поставщик реагентов предлагает скидку за срочный контракт без тендера. Какое экономическое решение принять для минимизации коррупционного риска?	тендер	да	нет	да

В полном объеме фонд оценочных средств по дисциплине доступен в ЭИОС ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ПРАВОВЕДЕНИЕ

Представлена в учебном плане 2023, 2024, 2025, 2026 годов поступления.
Наименование ОП: бакалавриат Биология.
Место дисциплины в структуре ОП: Блок 1, обязательная часть.
Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 ЗЕ.
Сроки реализации дисциплины: 4 семестр.
Промежуточная аттестация: зачет – 4 семестр.

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК-11.1.1. Знает сущность и признаки проявлений экстремизма, терроризма, коррупционного поведения, формы их проявления в различных сферах жизни, основные регулирующие их правовые нормы	з-1 знает основные правовые нормы, направленные на противодействию проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционного поведения

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответов из шести. В соответствии со ст. 205 Уголовного кодекса Российской Федерации от 13.06.1996 г. № 63-ФЗ к террористическому акту относят: 1) совершение взрыва, поджога или иных действий, устрашающих население 2) возбуждение социальной, расовой, национальной или религиозной розни 3) причинения значительного имущественного ущерба либо наступления иных тяжких последствий 4) действия, направленные на	1) совершение взрыва, поджога или иных действий, устрашающих население 3) причинения значительного имущественного ущерба либо наступления иных тяжких последствий 4) действия, направленные на дестабилизацию деятельности органов власти	да	да	нет

		дестабилизацию деятельности органов власти 5) воспрепятствование законной деятельности государственных органов 6) совершение преступления из мести за правомерные действия других лиц, а также с целью скрыть другое преступление или облегчить его совершение				
2.	**2. Ситуационные задачи/кейсы**	В одном из блогов вы прочитали статью, содержащую публичные призывы к осуществлению действий, направленных на нарушение территориальной целостности Российской Федерации. Какое название имеют эти призывы?	сепаратизм	да	да	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК-11.2.1. Умеет идентифицировать и оценивать проявления экстремизма, терроризма, коррупционного поведения, анализировать и правильно применять правовые нормы о противодействии им	у-1 умеет применять правовые нормы, направленные на противодействию проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционного поведения

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. В соответствии с Федеральным законом «О противодействии терроризму» от 06.03.2006 N 35-ФЗ на территории, в пределах которой введен правовой режим контртеррористической операции	1) временное отселение физических лиц, проживающих в пределах территории, на которой введен правовой режим контртеррористической операции, в безопасные районы 3) беспрепятственное проникновение	да	да	нет

		допускается применение следующих мер и временных ограничений: 1) временное отселение физических лиц, проживающих в пределах территории, на которой введен правовой режим контртеррористической операции, в безопасные районы 2) в целях безопасности детей их оперативная эвакуация с правом не оповещать родителей и/ или законных представителей 3) беспрепятственное проникновение лиц, проводящих контртеррористическую операцию, в жилые и иные принадлежащие физическим лицам помещения и на принадлежащие им земельные участки 4) лицами, проводящих контртеррористическую операцию, применять оружие на поражение при очевидной угрозе безопасности гражданского населения 5) введение карантина, проведение санитарно-противоэпидемических, ветеринарных и других карантинных мероприятий 6) в случае осуществления террористического акта и/ угрозы его осуществления вводится запрет и/или ограничения оставления постоянного места жительства	лиц, проводящих контртеррористическую операцию, в жилые и иные принадлежащие физическим лицам помещения и на принадлежащие им земельные участки 5) введение карантина, проведение санитарно-противоэпидемических, ветеринарных и других карантинных мероприятий			
2.	**2. Ситуационные задачи/кейсы**	Студент получил задание подготовить сообщение об ориентации в политике на крайне радикальные идеи и цели,	экстремизм	да	да	да

		достижение которых осуществляется в основном силовыми, а также нелегитимными методами. Как называется это явление?				

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК-11.3.1. Владеет навыком формирования парадигмы нетерпимости к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействия им в профессиональной деятельности, в том числе навыками работы с законодательными и иными	н-1 имеет навык (опыт деятельности) работы с нормативно-правовыми актами о противодействии экстремизму, терроризму и коррупционному поведению

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. В соответствии с Указом Президента РФ «О порядке установления уровней террористической опасности, предусматривающих принятие дополнительных мер по обеспечению безопасности личности, общества и государства» от 14 июня 2012 г. № 851 в целях своевременного информирования населения о возникновении угрозы террористического акта и организации деятельности по противодействию его совершению могут устанавливаться следующие уровни террористической опасности: повышенный - «синий», высокий – «желтый», критический –	3) перевод соответствующих медицинских организаций в режим повышенной готовности 4) проведение дополнительных тренировок по практическому применению сил и средств, привлекаемых в случае возникновения угрозы террористического акта 5) создание пунктов временного размещения людей, обеспечение их питанием и одеждой	да	да	нет

		«красный». Какие меры НЕ могут быть приняты на повышенном – «синем» уровне террористической опасности? 1) мероприятия по проверке информации о возможном совершении террористического акта 2) выставка на улицах усиленных патрулей, в том числе с привлечением специалистов кинологической службы 3) перевод соответствующих медицинских организаций в режим повышенной готовности 4) проведение дополнительных тренировок по практическому применению сил и средств, привлекаемых в случае возникновения угрозы террористического акта 5) создание пунктов временного размещения людей, обеспечение их питанием и одеждой 6) своевременное информирование населения о том, как вести себя в условиях угрозы совершения террористического акта				
2.	**2. Ситуационные задачи/кейсы**	Подросток оказался вовлечен в террористическую организацию путем подкупа. Как называется в соответствии с нормативными актами участник террористической организации, осуществляющий вовлечение лиц в ее деятельность путем предложений, подкупа, угроз, убеждений, применения физического воздействия?	вербовщик	да	да	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-4. Способен осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии	ОПК-4.1.1. Знает основы взаимодействий организмов со средой их обитания, факторы среды и механизмы ответных реакций организмов, принципы популяционной экологии, экологии сообществ, основы организации и устойчивости экосистем и биосферы в целом, правовые основы природопользования	з-1 знает правовые основы природопользования

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. Какие нормативно-правовые акты регулируют природопользование в Российской Федерации: 1) Федеральный закон от 10.01.2002 №7-ФЗ «Об охране окружающей среды». 2) Федеральный закон от 14 марта 1995 г. № 33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях» 3) Федеральный закон «О пожарной безопасности» от 21.12.1994 N 69-ФЗ 4) Закон Российской Федерации от 21 февраля 1992 г. № 2395-I «О недрах» 5) Закон РФ от 07.02.1992 N 2300-1 «О защите прав потребителей» 6) Федеральный закон №52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»	1) Федеральный закон от 10.01.2002 №7-ФЗ «Об охране окружающей среды». 2) Федеральный закон от 14 марта 1995 г. № 33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях» 4) Закон Российской Федерации от 21 февраля 1992 г. № 2395-I «О недрах»	да	нет	нет
2.	**2.**	На семинарском занятии студент	специальное право	да	нет	да

	Ситуационные задачи/кейсы	получил задание рассказать об использовании природных ресурсов при условии обязательного получения соответствующего разрешительного документа. О каком праве природопользования идет речь?				

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-2. Способен к представлению результатов научных исследований профессиональному сообществу	ПК-2.1.1. Знает основы авторского права	з-1 знает правовые нормы, регламентирующие права авторов

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	В соответствии со ст. 1259 ГК РФ объектами авторских прав являются: 1) Официальные документы государственных органов и органов местного самоуправления муниципальных образований 2) Произведения архитектуры, градостроительства и садово-паркового искусства, в том числе в виде проектов, чертежей, изображений и макетов 3) Государственные символы и знаки 4) Произведения народного творчества (фольклор), не имеющие конкретных авторов 5) Литературные произведения 6) Аудиовизуальные произведения	2) Произведения архитектуры, градостроительства и садово-паркового искусства, в том числе в виде проектов, чертежей, изображений 5) Литературные произведения 6) Аудиовизуальные произведения	да	нет	нет
2.	**2. Ситуационные**	Студент-биолог открыл уникальный фермент, ускоряющий синтез белка.	авторские права	да	нет	да

	задачи/кейсы	Статью о своем открытии он опубликовал в научном журнале. Как называются интеллектуальные права на произведения науки, литературы и искусства?				

В полном объеме фонд оценочных средств по дисциплине доступен в ЭИОС ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ПСИХОЛОГИЯ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Представлена в учебном плане 2023, 2024, 2025, 2026 годов поступления.
Наименование ОП: бакалавриат Биология.
Место дисциплины в структуре ОП: Блок 1, Обязательная часть.
Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 ЗЕ.
Сроки реализации дисциплины: 1 семестр.
Промежуточная аттестация: зачет – 1 семестр.

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.2.1. Умеет действовать в духе сотрудничества, проявлять уважение к мнению и культуре других, принимать решения с соблюдением этических принципов их реализации	у-1. Умеет осуществлять эффективную коммуникацию и взаимодействие в профессиональном общении

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. Какие из перечисленных средств общения относятся к невербальным? 1) паралингвистика (тон, тембр, паузы) 2) кинесика (позы, жесты, мимика) 3) проксемика (дистанция между собеседниками) 4) содержание научного доклада 5) точность используемых биологических терминов 6) громкость речи	1) паралингвистика (тон, тембр, паузы) 2) кинесика (позы, жесты, мимика) 3) проксемика (дистанция между собеседниками)	да	да	нет
2.	**2. Вопросы с развёрнутым ответом**	Объясните, что такое «эмпатия» и почему она важна для восприятия и понимания людьми друг друга в	понимание эмоций другого	да	нет	да

		команде.				

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.3.1. Владеет навыками распределения ролей в условиях командного взаимодействия; методами оценки своих действий, планирования и управления временем.	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) командного взаимодействия в малых группах с учетом роли каждого участника

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. Какие из перечисленных факторов могут серьезно затруднить процесс восприятия и понимания (перцептивную сторону общения) в международной научной группе? 1) языковой барьер 2) культурные стереотипы 3) различия в невербальных средствах общения (жесты, дистанция) 4) использование научной терминологии 5) наличие общей цели 6) проведение регулярных совещаний	1) языковой барьер 2) культурные стереотипы 3) различия в невербальных средствах общения (жесты, дистанция)	да	да	нет
2.	**2. Вопросы с развёрнутым ответом**	В лабораторной работе по гистологии студентка Мария, которая всегда была тихой и молчаливой, неожиданно для всех предлагает блестящую идею по окрашиванию препарата, которая значительно ускоряет процесс. Остальные, включая неформального лидера группы, удивлены и некоторое	эффект ореола	да	нет	да

		время не могут перестроить свое восприятие Марии. Вопрос: Какие эффекты межличностного восприятия (перцепции) проявились в этой ситуации?				

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1.1. Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, в том числе необходимые для реализации требований рынка труда	з-1. Знает теоретические основы общей психологии, психологии личности, психологии развития и социальной психологии

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. Использование метода "Помодоро" (работа интервалами) непосредственно направлено на развитие и оптимизацию... 1) концентрации внимания 2) долговременной памяти 3) полевой регуляции 4) произвольности психических процессов 5) творческого мышления 6) коммуникативных навыков	1) концентрации внимания 3) волевой регуляции 4) произвольности психических процессов	да	да	нет
2.	**2. Вопросы с развёрнутым ответом**	Почему при конспектировании лекций наиболее эффективен метод интеллект-карт (mind maps?	визуализация структурированного материала	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.2.1. Умеет демонстрировать умение самоконтроля и рефлексии, позволяющие самостоятельно корректировать обучение по выбранной траектории	у-1. Умеет осуществлять самомониторинг психоэмоционального состояния и собственных психологических ресурсов при коррекции обучения по выбранной траектории

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. Каковы основные функции эмоций? 1) сигнальная (коммуникативная) 2) регуляторная (влияние на поведение) 3) оценочная (отражение значимости событий) 4) познавательная (изучение мира) 5) интеллектуальная (решение задач) 6) мнемическая (запоминание дат)	1) сигнальная (коммуникативная) 2) регуляторная (влияние на поведение) 3) оценочная (отражение значимости событий)	да	да	нет
2.	**2. Ситуационные задачи/кейсы**	Марина — активная студентка: она успевает учиться на "отлично", занимается в студенческом научном обществе, участвует в волонтерском движении, помогает первокурсникам адаптироваться. К середине второго семестра она стала замечать, что просыпается разбитой, ей не хочется идти на пары, любимая биология перестала радовать, она стала раздражительной с друзьями и часто болеет простудами. Вопрос: о каком состоянии идет речь?	эмоциональное выгорание	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.3.1. Владеет способами управления своей познавательной деятельностью и удовлетворения образовательных интересов и потребностей	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) управления своими когнитивными, эмоциональными и мотивационными процессами и состояниями

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите последовательность**	Установите последовательность построения индивидуальной траектории саморазвития в правильной последовательности. 1) целеполагание 2) самоанализ и диагностика 3) планирование 4) реализация плана 5) рефлексия и коррекция	1) целеполагание 2) самоанализ и диагностика 3) планирование 4) реализация плана 5) рефлексия и коррекция	да	да	нет
2.	**2. Ситуационные задачи/кейсы**	Ксения готовится к экзамену по молекулярной биологии. Она готовится по учебнику, методичке, лекциям, видео и статьям в интернете. Через час она понимает, что голова «кипит», информация не запоминается, она перескакивает с одной темы на другую, ничего не может структурировать и в итоге закрывает ноутбук в раздражении. Вопрос: Какой метод повышения концентрации внимания и продуктивности будет наиболее эффективен для подготовки к экзамену?	Метод Помодоро	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	УК-9.1.1. Знает понятие инклюзивной компетентности, ее компоненты и структуру и знает особенности применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах	з-1. Знает специфику нарушений коммуникации в процессе социального взаимодействия, обусловленную психофизиологическими особенностями людей

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. Какие когнитивные нарушения могут стать причиной дефицита коммуникации? 1) неспособность учитывать контекст высказывания и точку зрения собеседника. 2) снижение скорости переработки вербальной информации, ведущее к потере нити беседы 3) трудности обобщения и абстрагирования, приводящие к пониманию речи только в конкретном, буквальном смысле 4) затруднения в переключении внимания, из-за чего человек "застревает" на одной теме 5) сужение объема восприятия, не позволяющее одновременно воспринимать вербальные и невербальные сигналы собеседника	4) затруднения в переключении внимания, из-за чего человек «застревает» на одной теме 5) сужение объема восприятия, не позволяющее одновременно воспринимать вербальные и невербальные сигналы собеседника 6) снижение слухоречевой памяти, затрудняющее запоминание условий диалога	да	да	нет

		6) снижение слухоречевой памяти, затрудняющее запоминание условий диалога				
2.	**2. Ситуационные задачи/кейсы**	Студент биологического факультета Сергей блестяще знает анатомию и физиологию, пишет отличные лабораторные работы. Однако на семинарах, когда преподаватель задает ему вопросы, требующие анализа и обобщения («Сравните кровеносную систему рыб и амфибий», «Какой эволюционный смысл этого явления?»), Сергей теряется, молчит или отвечает односложно, хотя материал знает. В общении с одногруппниками он предпочитает слушать, редко вступает в споры, буквально понимает шутки и иронию. Какое нарушение когнитивной сферы наиболее вероятно лежит в основе трудностей?	нарушение обобщения данных	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	УК-9.2.1. Умеет планировать и осуществлять профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами	у-1. Умеет планировать и осуществлять профессиональное общение с учетом ограниченных возможностей здоровья и инвалидности

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких**	Выберите три верных ответа из шести. Исследования показывают, что у людей с	4) общему психофизиологическому напряжению, блокирующему эмпатию	да	да	нет

	правильных ответов	ментальными нарушениями (например, при легкой степени умственной отсталости) эмоции и коммуникация тесно связаны, что приводит к: 1) низкой точности в различении эмоций других людей по мимике и интонации 2) склонности воспринимать нейтральные ситуации как угрожающие (повышенная тревога и страхи) 3) трудностям в произвольной регуляции агрессивных тенденций в ответ на эмоциональное напряжение 4) общему психофизиологическому напряжению, блокирующему эмпатию 5) дисбалансу, при котором эмоции переполняют человека и мешают найти адекватную вербальную форму для них 6) повышенной внушаемости и конформности в группе как способу избежать эмоциональной нагрузки	5) дисбалансу, при котором эмоции переполняют человека и мешают найти адекватную вербальную форму для них 6) повышенной внушаемости и конформности в группе как способу избежать эмоциональной нагрузки			
2.	**2. Вопросы с развёрнутым ответом**	Пожилой человек после выхода на пенсию резко сужает круг общения, становится ворчливым, подозрительным, обвиняет родственников в невнимании. Проанализируйте эту ситуацию в контексте психологии жизненного пути. Какие возрастные изменения когнитивной и эмоционально-волевой сфер (инволюционные процессы) могут лежать в основе этих коммуникативных нарушений?	снижение пластичности мозга	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-9. Способен использовать базовые	УК-9.3.1. Владеет навыками	н-1. Имеет навык (опыт деятельности)

дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами	учета ограниченных возможностей здоровья человека в процессе общения и взаимодействия с ним

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. Снижение коммуникативной мотивации у людей с психофизиологическими особенностями (например, при расстройствах аутистического спектра - РАС) может проявляться в: 1) отсутствии потребности в эмоциональном контакте с другими людьми 2) сужении круга интересов, что делает невозможным поддержание разговора на отвлеченные (неинтересные) темы 3) высокой избирательности в контактах 4) предпочтении предметного мира социальному 5) снижении способности к подражанию как базовому механизму научения общению 6) нестремлении поделиться своими переживаниями с другими.	4) предпочтении предметного мира социальному 5) снижении способности к подражанию как базовому механизму научения общению 6) нестремлении поделиться своими переживаниями с другими.	да	да	нет
2.	**2. Ситуационные задачи/кейсы**	В студенческой группе есть молодой человек с РАС (высокофункциональный). Он отлично справляется с индивидуальными заданиями, но при работе над групповым	работать в групповом чате	да	нет	да

		проектом у него возникают сложности: он не выдерживает одновременных разговоров нескольких человек, буквально воспринимает шутки сокурсников, а когда его просят «подключиться к мозговому штурму», впадает в ступор и выходит из аудитории. Сокурсники считают его «некомандным игроком» и хотят исключить из проекта. Вопрос: Какие изменения в формате групповой работы могли бы сделать участие студента эффективным и комфортным для всех участников?				

В полном объеме фонд оценочных средств по дисциплине доступен в ЭИОС ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ГЕНОМИКИ И ПРОТЕОМИКИ

Представлена в учебном плане 2023, 2024, 2025, 2026 годов поступления.
Наименование ОП: бакалавриат Биология.
Место дисциплины в структуре ОП: Блок 1, часть, формируемая участниками образовательных отношений.
Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 ЗЕ.
Сроки реализации дисциплины: 5 семестр.
Промежуточная аттестация: зачет – 5 семестр.

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1. Способен к выполнению заданий в рамках решения отдельных исследовательских задач при реализации научных, научно-практических и иных проектов (исследований, разработок) под руководством более квалифицированного работника	ПК-1.2.1. Умеет проводить информационный поиск для решения исследовательских задач, использовать информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базы по тематике проводимых исследований (разработок), формулировать результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач	у-1. Умеет проводить поиск научной информации о геномах и протеомах живых организмов

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите соответствие**	Установите соответствие вида организма с характеристикой его генома Вид организма: 1. человек разумный 2. кишечная палочка 3. вирус гепатита С Характеристика генома: А. геном представлен кольцевой	1. человек разумный В. геном организован в хромосомы и содержит много интронов 2. кишечная палочка А. геном представлен кольцевой двухцепочечной молекулой ДНК 3. вирус гепатита С Б. геном представлен линейной	да	да	нет

		двухцепочечной молекулой ДНК Б. геном представлен линейной одноцепочечной молекулой РНК В. геном организован в хромосомы и содержит много интронов	одноцепочечной молекулой РНК			
2.	**2. Ситуационная задача**	В лаборатории имеется нуклеотидная последовательность вирусной кДНК. С помощью какого биоинформатического ресурса можно определить видовую принадлежность вируса, использую данную последовательность?	генетическая база данных	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-3. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований биологических модельных объектов при доклинических исследованиях лекарственных средств под руководством более квалифицированного работника	ПК-3.2.1. Умеет оценивать исходное состояние объектов исследований, проводить этапы лабораторных исследований биологических модельных объектов под руководством более квалифицированного работника, проводить статистическую обработку данных, осуществлять поиск и анализ регуляторной и научной информации для решения профессиональных задач в области лабораторных исследований при доклинических исследованиях лекарственных средств	у-2. Умеет использовать в профессиональной деятельности представления о методах изучения белков и нуклеиновых кислот

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите последовательность**	Установите последовательность процессов, протекающих при реализации метода высокопроизводительного	2) встраивание нуклеотида в растущую цепь ДНК 5) высвобождение молекулы пирофосфата	да	да	нет

		пиросеквенирования. 1) высвобождение видимого света 2) встраивание нуклеотида в растущую цепь ДНК 3) превращение пирофосфата и аденозинфосфосульфата в аденозинтрифосфат 4) превращение люциферина в оксилюциферин 5) высвобождение молекулы пирофосфата	3) превращение пирофосфата и аденозинфосфосульфата в аденозинтрифосфат 4) превращение люциферина в оксилюциферин 1) высвобождение видимого света			
2.	**2. Ситуационная задача**	С целью геноидентификации личности сотруднику лаборатории предстоит расшифровать участок D-петли митохондриальной ДНК человека. Какой из методов целесообразно применить в данном случае?	секвенирование	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-3. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований биологических модельных объектов при доклинических исследованиях лекарственных средств под руководством более квалифицированного работника	ПК-3.3.1. Владеет навыком оценки данных о свойствах испытуемых биологических объектов, опытом оценки результатов лабораторных исследований биологических модельных объектов под руководством более квалифицированного работника	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) анализа аминокислотных и нуклеотидных последовательностей

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких**	Выберите три верных ответа из шести. Какие из следующих баз данных	4) база данных Swiss-Prot 5) база данных Protein Data Bank	да	да	

	правильных ответов	содержат информацию об аминокислотных последовательностях? 1) база данных Gen Bank 2) база данных EMBL Data Library 3) база данных DNA Data Bank of Japan 4) база данных Swiss-Prot 5) база данных Protein Data Bank 6) база данных UniProt	6) база данных UniProt			
2.	**2. Ситуационная задача**	Имеется следующая последовательность нуклеотидов: 5'-CTGATGCCTCGATTA-3'. Определите, какой по счету нуклеотид относительно начала цепи является первым в открытой рамке считывания, которая потенциально способна кодировать белок?	четвертый нуклеотид	да	нет	

В полном объеме фонд оценочных средств по дисциплине доступен в ЭИОС ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ СПЕЦПРАКТИКУМ

Представлена в учебном плане 2023, 2024, 2025, 2026 годов поступления.
Наименование ОП: бакалавриат Биология.
Место дисциплины в структуре ОП: Блок 1, обязательная часть.
Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 ЗЕ.
Сроки реализации дисциплины: 6,7 семестр.
Промежуточная аттестация: экзамен – 7 семестр.

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1. Способен к выполнению заданий в рамках решения отдельных исследовательских задач при реализации научных, научно-практических и иных проектов (исследований, разработок) под руководством более квалифицированного работника	ПК-1.2.1. Умеет проводить информационный поиск для решения исследовательских задач, использовать информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базы по тематике проводимых исследований (разработок), формулировать результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач	у-1 Умеет критически оценивать источники информации, выбирать наиболее релевантные публикации и применять полученные знания в практической деятельности биолога-генетика

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. В проекте по генотипированию мутаций (Real-time ПЦР) вы проводите информационный поиск. Какие ресурсы целесообразно применить? 1) PubMed (фильтр 2020–2026, TaqMan) 2) официальные протоколы Thermo Fisher (SYBR Green) 3) форумы (пользовательские советы) 4) eLibrary (опытно-экспериментальные	1) PubMed (фильтр 2020–2026, TaqMan) 2) официальные протоколы Thermo Fisher (SYBR Green) 4) eLibrary (опытно-экспериментальные протоколы)	да	нет	нет

		протоколы) 5) википедия (общая теория) 6) CyberLeninka (валидированные методы)				
2.	**2. Ситуационная задача**	В проекте по генотипированию мутаций BRCA1 (персонализированная медицина) вы ищете протокол ПЦР в PubMed/eLibrary. Получается слабая амплификация. Какой процесс улучшения Вы ввели в поиск, учитывая, что в итоге выбрали статью с DOI (IF>5): добавить DMSO 5% + оптимизировать Mg^{2+}?	денатурация ДНК	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-2. Способен к представлению результатов научных исследований профессиональному сообществу	ПК-2.2.1. Умеет представлять научные результаты проведенных исследований, экспериментов, наблюдений, измерений, проводить научные дискуссии на научных, научно-практических мероприятиях, в том числе с учетом собственных особенностей здоровья	у-1 Умеет составлять научные отчеты, подготавливать и представлять доклады/презентации своих исследований, учитывая особенности аудитории и формат мероприятия

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. Отчёт по генетике (Western-блоттинг). Обязательные разделы? 1) аннотация (Abstract, 200 слов) 2) результаты с фигурами (r^2>0,99) 3) введение без гипотезы 4) обсуждение + литература	1) аннотация (Abstract, 200 слов) 2) результаты с фигурами (r^2>0,99) 3) введение без гипотезы	да	нет	нет

		5) фото без подписей 6) приложения: сырые данные				
2.	**2. Ситуационная задача**	При докладе по исследованию мутаций генов BRCA1 для биологов какой слайд Вы сделаете самым главным и подробным?	результаты	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-3. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований биологических модельных объектов при доклинических исследованиях лекарственных средств под руководством более квалифицированного работника	ПК-3.2.1. Умеет оценивать исходное состояние объектов исследований, проводить этапы лабораторных исследований биологических модельных объектов под руководством более квалифицированного работника, проводить статистическую обработку данных, осуществлять поиск и анализ регуляторной и научной информации для решения профессиональных задач в области лабораторных исследований при доклинических исследованиях лекарственных средств	у-1 Умеет самостоятельно планировать и проводить некоторые эксперименты, соблюдая все этапы лабораторного процесса — от подготовки образцов до финальной интерпретации результатов

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите последовательность**	Установите последовательность действий при самостоятельном планировании и проведении эксперимента по тестированию лекарственного соединения на клеточной линии. 1) выбор и подготовка утверждённой клеточной линии (инокуляция, проверка	2) подготовка контрольных и бланковых образцов (контроль с клетками без лекарства; бланк без клеток) 1) выбор и подготовка утверждённой клеточной линии (инокуляция, проверка жизнеспособности) 3) планирование доз и размещение условий (контроль → низкая доза →	да	нет	нет

		жизнеспособности) 2) подготовка контрольных и бланковых образцов (контроль с клетками без лекарства; бланк без клеток) 3) планирование доз и размещение условий (контроль → низкая доза → высокая доза) с указанием числа репликат 4) проведение обработки образцов препаратом и инкубация согласно протоколу 5) сбор данных, контроль качества (включая проверки контаминации, оценку жизнеспособности), последующая статистическая обработка и интерпретация результатов	высокая доза) с указанием числа репликат 4) проведение обработки образцов препаратом и инкубация согласно протоколу 5) сбор данных, контроль качества (включая проверки контаминации, оценку жизнеспособности), последующая статистическая обработка и интерпретация результатов			
2.	**2. Ситуационная задача**	Моча пациента содержит белый осадок перед анализом креатинина в клиническом тесте лекарства. Какое действие Вы выполните с пробой?	центрифугирование	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-3. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований биологических модельных объектов при доклинических исследованиях лекарственных средств под руководством более квалифицированного работника	ПК-3.2.1. Умеет оценивать исходное состояние объектов исследований, проводить этапы лабораторных исследований биологических модельных объектов под руководством более квалифицированного работника, проводить статистическую обработку данных, осуществлять поиск и анализ регуляторной и научной информации для решения профессиональных задач в области лабораторных исследований при доклинических исследованиях	у-2 Умеет решать конкретные задачи, возникающие в процессе доклинических исследований лекарственных средств, применяя свои знания и навыки на практике

	лекарственных средств	

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. Какие действия входят в аналитический этап лабораторных исследований при доклиническом тестировании ЛС, влияющего на генную экспрессию? 1) трансфекция клеток HepG2 плазмидой с репортерным геном 2) real-time ПЦР для анализа mRNA целевого гена после 24 ч 3) статистическая обработка ΔΔCt методом в GraphPad 4) извлечение РНК из клеток 5) подбор праймеров для ПЦР 6) гель-электрофорез продуктов	1) трансфекция клеток HepG2 плазмидой с репортерным геном 2) real-time ПЦР для анализа mRNA целевого гена после 24 ч 3) статистическая обработка ΔΔCt методом в GraphPad	да	нет	нет
2.	**2. Ситуационная задача**	Какой метод детекции Вы будете использовать, если в результате ПЦР наблюдалась чёткая полоса на 500 пар оснований, соответствующая ожидаемой длине ампликона для гена BRCA1?	электрофорез	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-4. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований при клинических исследованиях лекарственных препаратов под руководством более квалифицированного работника	ПК-4.2.1. Умеет оценивать исходное состояние объектов исследований, проводить этапы клинических лабораторных исследований под руководством более квалифицированного работника, проводить статистическую обработку данных, осуществлять поиск и	у-1 Умеет оценивать начальное состояние биологических образцов, используемых в клинических исследованиях

	анализ регуляторной и научной информации для решения профессиональных задач в области лабораторных исследований при клинических исследованиях лекарственных средств	

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите соответствие**	Установите соответствие действий аналитического этапа клинических лабораторных исследований плазмы пациентов при тестировании лекарственного препарата с их целями/описаниями. 1. приём и идентификация проб (проверка маркировки, совпадение с бланками). 2. центрифугирование и разделение плазмы (соблюдение времени и скорости). 3. оценка качества образца (гемолиз, липемия, наличие свернувшихся фрагментов) 4. подготовка проб к анализу (разведение, добавление реагентов, аликвотирование) 5. выполнение аналитического метода (выполнение теста по валидационному протоколу) 6. верификация и документирование	1. приём и идентификация проб (проверка маркировки, совпадение с бланками) В. обеспечение соответствия проб пациентам и предотвращение ошибок смешивания 2. центрифугирование и разделение плазмы (соблюдение времени и скорости) Б. получение чистой плазмы без клеточных элементов для точного измерения аналита 3. оценка качества образца (гемолиз, липемия, наличие свернувшихся фрагментов) А. установление пригодности образца для анализа по визуальным и инструментальным критериям 4. подготовка проб к анализу (разведение, добавление реагентов, аликвотирование) Г. приведение проб в требуемую	да	нет	нет

		результатов (контроль качества, калибровка, запись данных) Цель/описание: А. установление пригодности образца для анализа по визуальным и инструментальным критериям Б. получение чистой плазмы без клеточных элементов для точного измерения аналита В. обеспечение соответствия проб пациентам и предотвращение ошибок смешивания Г. приведение проб в требуемую форму/концентрацию для корректного выполнения метода Д. проведение измерений согласно стандартной операционной процедуре с использованием калибровочных материалов и контролей Е. подтверждение достоверности полученных данных и внесение их в отчёт/лабораторную систему	форму/концентрацию для корректного выполнения метода 5. выполнение аналитического метода (выполнение теста по валидационному протоколу) Д. проведение измерений согласно стандартной операционной процедуре с использованием калибровочных материалов и контролей 6. верификация и документирование результатов (контроль качества, калибровка, запись данных) Е. подтверждение достоверности полученных данных и внесение их в отчёт/лабораторную систему			
2.	**2.Ситуационная задача**	При оценке плазмы пациента для клинического исследования Вы обнаружили розовый цвет. Какую причину изменения цвета плазмы Вы назвали руководителю исследования?	гемолиз	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-4. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований при клинических исследованиях лекарственных препаратов	ПК-4.2.1. Умеет оценивать исходное состояние объектов исследований, проводить этапы клинических лабораторных исследований под	у-2 Умеет решать конкретные задачи, возникающие в процессе клинических исследований лекарственных средств, применяя свои знания и навыки на

под руководством более квалифицированного работника	руководством более квалифицированного работника, проводить статистическую обработку данных, осуществлять поиск и анализ регуляторной и научной информации для решения профессиональных задач в области лабораторных исследований при клинических исследованиях лекарственных средств	практике

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите соответствие**	Установите соответствие между задачей, возникающей в процессе клинического исследования лекарственного средства, и методом или действием для её решения. Задача: 1. количественное определение концентрации исследуемого препарата и его метаболитов в сыворотке крови участников 2. оценка эффективности нового препарата по сравнению со стандартной терапией у двух разных групп пациентов 3. сохранение пригодности биоматериала для анализа на протяжении всего срока хранения Путь решения(метод/действие): А. замораживание образцов при температуре -80 °C и документирование	1. количественное определение концентрации исследуемого препарата и его метаболитов в сыворотке крови участников Б. высокоэффективная жидкостная хроматография с тандемной масс-спектрометрией (*ВЭЖХ-МС/МС*) 2. оценка эффективности нового препарата по сравнению со стандартной терапией у двух разных групп пациентов В. сравнение средних значений с использованием непарного t-теста или U-критерия Манна — Уитни 3. сохранение пригодности биоматериала для анализа на протяжении всего срока хранения А. замораживание образцов при температуре -80 °C и документирование	да	нет	нет

		условий хранения Б. высокоэффективная жидкостная хроматография с тандемной масс-спектрометрией (*ВЭЖХ-МС/МС*) В. сравнение средних значений с использованием непарного t-теста или U-критерия Манна — Уитни	условий хранения			
2.	**2. Ситуационная задача**	Проводимое Вами Real-time ПЦР показывает Ct=35 у пациента после 7 дней терапии лекарством (базовый Ct=25). Как Вы оцениваете эффективность лечения?	лечение эффективно	да	нет	да

В полном объеме фонд оценочных средств по дисциплине доступен в ЭИОС ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ И ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Представлена в учебном плане 2023, 2024, 2025, 2026 годов поступления.
Наименование ОП: бакалавриат Биология.
Место дисциплины в структуре ОП: Блок 1 обязательная часть.
Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 ЗЕ.
Форма обучения: очная
Сроки реализации дисциплины: 2 семестр.
Промежуточная аттестация: зачет – 2 семестр.

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1.1. Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы и методологические основы принятия управленческого решения	з-1. методы, критерии и параметры оценки результатов выполнения и управления проектами

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. Какие методы могут использоваться предпринимателем для контроля и оценки хода выполнения проекта? 1) метод освоенного объёма 2) анализ отклонений 3) ключевые показатели эффективности 4) увеличение бюджет на каждом этапе 5) постоянный мониторинг социальных сетей 6) перераспределение задач между	1) метод освоенного объёма 2) анализ отклонений 3) ключевые показатели эффективности	да	да	нет

		членами команды				
2.	**2. Вопросы с развёрнутым ответом**	Какой процесс в социальном предпринимательстве включает в себя сбор, анализ и профилактику потенциальных проблем в проекте?	управление рисками	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.2.1. Умеет анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов, а так же разрабатывать план, определять целевые этапы и основные направления работ	у-1. выбирать, формулировать, обосновывать и фиксировать в соответствующей документации различные способы решения задач в рамках разработки плана, целевых этапов и основных направлений управления проектами в сфере биологии и биомедицины

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. Какие элементы обязательно входят в бизнес-модель по шаблону Остервальдера? 1) сегменты целевой аудитории 2) ключевые партнёры 3) потоки доходов 4) личная биография основателя 5) подробный график отпусков сотрудников 6) список всех возможных рисков без приоритетов	1) сегменты целевой аудитории 2) ключевые партнёры 3) потоки доходов	да	да	нет
2.	**2. Вопросы с**	Как называется документ, описывающий	паспорт	да	нет	да

	развёрнутым ответом	цели, задачи, сроки и ресурсы проекта?				

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.3.1. Владеет методиками разработки цели и задач проекта, методами оценки продолжительности и стоимости проекта, потребности проекта в ресурсах	н-1. навыками составления цели и задач проекта, формирования графика его реализации, разработки мероприятий по контролю выполнения и оценки результатов проекта в сфере биологии и биомедицины на каждом этапе его реализации с учетом ресурсов и ограничений

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите соответствие**	Установите соответствие между показателями оценки результатов проекта с их характеристикой Показатели оценки результатов проекта: 1. точка безубыточности 2. срок окупаемости инвестиций 3. затраты на инвестиции Характеристика показателей: А. срок, за который инвестор вернет обратно свои вложенные деньги (капитал) Б. объем продаж при котором предприятие покрывает все свои расходы, не получая прибыли В. все издержки инвестора при вложении	1. точка безубыточности Б. объем продаж при котором предприятие покрывает все свои расходы, не получая прибыли 2. срок окупаемости инвестиций А. срок, за который инвестор вернет обратно свои вложенные деньги (капитал) 3. затраты на инвестиции В.все издержки инвестора при вложении в инвестиционный проект	да	да	нет

		в инвестиционный проект				
2.	**2. Вопросы с развёрнутым ответом**	Молодая биотехнологическая компания, находящаяся на начальном этапе своего развития, характеризующийся высокими рисками, быстрым ростом и активным поиском устойчивого и воспроизводимого бизнес-модели. Часто ассоциируется с инновационными технологиями и новаторским подходом к бизнесу. Какой тип компании соответствует данной характеристике?	стартап	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1.1. Знает типологию и факторы формирования команд, способы социального взаимодействия.	З-1. общие формы организации командной работы, виды командных стратегий, факторы формирования успешной команды для эффективной деятельности

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите последовательность**	Установите последовательность этапов работы команды для создания инновационного продукта в стартапе. 1) обратная связь от пользователей 2) запуск минимально жизнеспособного продукта 3) проведение маркетинговых исследований 4) разработка продукта	3) проведение маркетинговых исследований 4) разработка продукта 2) запуск минимально жизнеспособного продукта 1) обратная связь от пользователей	да	да	нет
2.	**2. Ситуационные**	На базе биомедицинского научного центра стартует пилотный проект —	2	да	нет	да

	задачи/кейсы	внедрение цифровых платформ и мобильных приложений для удалённого скрининга инфекций и автоматической расшифровки микробиологических анализов. Проект предусматривает сбор и анализ биомедицинских данных в режиме реального времени. Задача команды - рассчитать простой срок окупаемости проекта (в месяцах), если первоначальные инвестиции (оборудование, ПО, обучение персонала): 4 000 000 руб., срок реализации проекта - 12 месяцев, предполагаемый общий экономический эффект за год 2 000 000 руб.				

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.3.1. Владеет навыками распределения ролей в условиях командного взаимодействия; методами оценки своих действий, планирования и управления временем.	Н-1. Имеет навык (опыт деятельности) разработки стратегии командной работы с учетом целей и моделировать эффективное взаимодействие членов команды

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. Что важно для эффективного взаимодействия в стартап-команде? 1) прозрачность целей и метрик для всех участников 2) регулярные ретроспективы и	1) прозрачность целей и метрик для всех участников 2) регулярные ретроспективы и обсуждение проблем 3) культура быстрого принятия решений на основе данных	да	да	нет

		обсуждение проблем 3) культура быстрого принятия решений на основе данных 4) жёсткая иерархия и многоступенчатые согласования 5) отсутствие обратной связи между членами команды 6) работа в изолированных подразделениях				
2.	**2. Ситуационные задачи/кейсы**	Команда из 6 специалистов (биотехнолог, генетик, биоинформатик, эпидемиолог, маркетолог, менеджер проекта) запустила стартап «БиоПро» — цифровой сервис для персональной генетической диагностики и профилактики заболеваний. Команда рассматривает 2 стратегии роста: выход в 5 новых регионов (включая крупные города и сельские территории) и расширение продуктовой линейки за счёт новых лабораторных тестов и профилактических сервисов. Как называется стратегия выхода на новые географические рынки или расширение продуктовой линейки?	масштабирование	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.3.1. Владеет навыками распределения ролей в условиях командного взаимодействия; методами оценки своих действий, планирования и управления временем.	Н-2. навыками оценки своих действий, планирования и управления временем в командной работе

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида

				контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. Что помогает оптимизировать распределение времени в команде? 1) чёткое определение приоритетов задач 2) делегирование задач с учётом компетенций членов команды 3) регулярные перерывы для поддержания продуктивности 4) многозадачность в выполнении всех поручений одновременно 5) выполнение задач в порядке их поступления без сортировки 6) отказ от обсуждения сроков выполнения задач	1) чёткое определение приоритетов задач 2) делегирование задач с учётом компетенций членов команды 3) регулярные перерывы для поддержания продуктивности	да	да	нет
2.	**2. Ситуационные задачи/кейсы**	Вы руководите проектом в сфере биологии. В команде: биолог, биоинформатик, врач-клиницист, лаборант, менеджер. Срок — 6 недель. На второй неделе: биоинформатик перегружен обработкой данных и просит помощи; биолог задерживает подготовку образцов из-за сложностей с выделением нужных компонентов; врач-клиницист занят основной работой и не успевает анализировать клинические данные для сопоставления с лабораторными результатами. Какой метод управления временем поможет сосредоточиться на самых важных задачах и не тратить время на второстепенные?	приоритизация	да	нет	да

В полном объеме фонд оценочных средств по дисциплине доступен в ЭИОС ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ФАРМАКОГЕНЕТИКА

Представлена в учебном плане 2023, 2024, 2025, 2026 годов поступления.
Наименование ОП: бакалавриат Биология, профиль Генетика.
Место дисциплины в структуре ОП: Блок 1, часть, формируемая участниками образовательных отношений.
Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 ЗЕ.
Сроки реализации дисциплины: 7 семестр.
Промежуточная аттестация: зачет – 7 семестр.

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-3. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований биологических модельных объектов при доклинических исследованиях лекарственных средств под руководством более квалифицированного работника	ПК-3.2.1. Умеет оценивать исходное состояние объектов исследований, проводить этапы лабораторных исследований биологических модельных объектов под руководством более квалифицированного работника, проводить статистическую обработку данных, осуществлять поиск и анализ регуляторной и научной информации для решения профессиональных задач в области лабораторных исследований при доклинических исследованиях лекарственных средств	у-1. Умеет идентифицировать генетические факторы, влияющие на метаболизм лекарственных средств

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите соответствие**	Установите соответствие между конкретным генетическим полиморфизмом и его влияние на метаболизм лекарственных средств.	CYP2D6 - Метаболизм антидепрессантов, нейролептиков, бета-блокаторов и кодеина (I фаза)	да	да	нет

		Генетический полиморфизм: 1. CYP2D6 2. CYP2C19 3. UGT1A1 Влияние на метаболизм лекарственных средств: А. Глюкуронидация и инактивация иринотекана (II фаза) Б. Метаболизм антидепрессантов, нейролептиков, бета-блокаторов и кодеина (I фаза) В. Активация клопидогрела и метаболизм ингибиторов протонной помпы (I фаза)	CYP2C19 - Активация клопидогрела и метаболизм ингибиторов протонной помпы (I фаза) UGT1A1 - Глюкуронидация и инактивация иринотекана (II фаза)			
2.	**2. Ситуационная задача**	Вы - биолог в фармакогенетической лаборатории. Какой генетический фактор нужно идентифицировать первым для оценки метаболизма варфарина?	полиморфизм гена CYP2C9	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-3. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований биологических модельных объектов при доклинических исследованиях лекарственных средств под руководством более квалифицированного работника	ПК-3.3.1. Владеет навыком оценки данных о свойствах испытуемых биологических объектов, опытом оценки результатов лабораторных исследований биологических модельных объектов под руководством более квалифицированного работника	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) выявления корреляции между генетическими профилями и фармакогенетическими параметрами

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля

				предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. Корреляция между генетическими профилями и фармакогенетическими параметрами проявляется в: 1) скорости метаболизма 2) эффективности препарата 3) побочных эффектах 4) стабильности генома 5) типе наследования 6) уровне экспрессии	1) скорости метаболизма 2) эффективности препарата 3) побочных эффектах	да	да	нет
2.	**2. Ситуационная задача**	Вы — биолог в лаборатории фармакогенетического тестирования. При подготовке пациента к ВИЧ-терапии вы проводите анализ перед назначением абакавира. У пациента выявлен аллель HLA-B*57:01. Какой основной клинический риск вы должны указать в заключении?	развитие симптома гиперчувствительности	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-4. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований при клинических исследованиях лекарственных препаратов под руководством более квалифицированного работника	ПК-4.2.1. Умеет оценивать исходное состояние объектов исследований, проводить этапы клинических лабораторных исследований под руководством более квалифицированного работника, проводить статистическую обработку данных, осуществлять поиск и анализ регуляторной и научной информации для решения профессиональных задач в области	у-1. Умеет применять статистические методы для оценки результатов фармакогенетических исследований

	лабораторных исследований при клинических исследованиях лекарственных средств	

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите соответствие**	Установите соответствие между результатами полученных фармакогенетических исследований и их статистической достоверностью. Результат фармакогенетического исследования: 1. Ассоциация CYP2D6*4 с низким метаболизмом кодеина (OR = 4,8) 2. Влияние HLA-B*57:01 на развитие гиперчувствительности к абакавиру 3. Снижение активности TPMT у носителей варианта *3A Метод оценки статистической достоверности: А. Точный тест Фишера и расчёт отношения шансов с 95% ДИ Б. Многофакторный логистический регрессионный анализ В. Анализ функциональной активности	1. Ассоциация CYP2D6*4 с низким метаболизмом кодеина (OR = 4,8) А. Точный тест Фишера и расчёт отношения шансов с 95% ДИ 2. Влияние HLA-B*57:01 на развитие гиперчувствительности к абакавиру Б. Многофакторный логистический регрессионный анализ 3. Снижение активности TPMT у носителей варианта *3A В. Анализ функциональной активности фермента in vitro + клинические данные	да	да	нет

		фермента in vitro + клинические данные				
2.	**2. Вопросы с развёрнутым ответом**	Вы — биолог в лаборатории фармакогенетических исследований. Вы провели генотипирование пациентов, получающих один и тот же препарат, и хотите оценить, насколько генотип конкретного гена связан с эффективностью лечения (ответ «хороший» / «недостаточный»). Какой статистический метод наиболее применим для оценки этой ассоциации?	логистическая регрессия	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-4. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований при клинических исследованиях лекарственных препаратов под руководством более квалифицированного работника	ПК-4.3.1. Владеет навыком оценки данных о свойствах испытуемых объектов, опытом оценки результатов лабораторных исследований испытуемых объектов под руководством более квалифицированного работника	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) интерпретации данных генотипирования и их связи с различными фармакологическими характеристиками веществ

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. Интерпретация данных фармакогенетического генотипирования связана с: 1) скоростью метаболизма 2) токсичностью лекарственного средства 3) эффективностью лекарственного средства	1) скоростью метаболизма 2) токсичностью 3) эффективностью	да	да	нет

		4) цветом вещества 5) растворимостью 6) дозой				
2.	**2. Ситуационная задача**	Вы — биолог в лаборатории фармакогенетического тестирования. Перед назначением карбамазепина пациенту азиатского происхождения вы выявили у него аллель HLA-B*15:02. С риском развития какого синдрома вы должны предупредить лечащего врача в своём заключении?	синдром Стивенса Джонсона	да	нет	да

В полном объеме фонд оценочных средств по дисциплине доступен в ЭИОС ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ФИЗИКА

Представлена в учебном плане 2023, 2024, 2025, 2026 годов поступления.
Наименование ОП: бакалавриат Биология.
Место дисциплины в структуре ОП: Блок 1, обязательная часть.
Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 ЗЕ.
Сроки реализации дисциплины: 1,2,3 семестр.
Промежуточная аттестация: экзамен – 3 семестр.

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-6. Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	ОПК-6.1.1. Знает основные концепции и методы, современные направления математики, физики, химии и наук о Земле, актуальные проблемы биологических наук и перспективы междисциплинарных исследований	з-1. Знает законы физики, ее значение для биологии и биомедицины, физические закономерности, процессы и явления

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите соответствие**	Сопоставьте устройство и применяемый физический закон 1. основной закон динамики вращательного движения 2. распространение упругих волн в среде 3. разность потенциалов 4. токи высокой частоты	1. основной закон динамики вращательного движения Б. центрифуга 2. распространение упругих волн в среде А. уз-аппарат 3. разность потенциалов	да	да	нет

		А. уз-аппарат Б. центрифуга В. электрохирургические инструменты Г. электрокардиограф	Г. электрокардиограф 4. токи высокой частоты В. электрохирургические инструменты			
2.	**2. Вопросы с развёрнутым ответом**	Нахождение какого значения происходит экспериментальным путем с помощью технических средств, которые называются средствами измерения или измерительными приборами?	физической величины	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-6. Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	ОПК-6.2.1. Умеет использовать методы математического анализа и моделирования, математической статистики, физики, химии, биологии в профессиональной деятельности	у-1. Умеет решать различные физические задачи и выполнять задания с физико-математическим содержанием

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите последовательность**	Установите последовательность действий при решении физических задач 1) перевести величины в СИ 2) записать основные физические формулы	3) записать дано 1) перевести величины в СИ 4) сделать соответствующий рисунок к решению 2) записать основные физические формулы	да	да	нет

		3) записать дано 4) сделать соответствующий рисунок к решению 5) произвести расчеты величин	5) произвести расчеты величин			
2.	**2. Ситуационные задачи/кейсы**	Брусок массой 2 кг втаскивают вверх по наклонной плоскости, прикладывая силу 21,4 Н. Коэффициент трения между телом и плоскостью — 0,2, угол наклона плоскости — 30°. Найти ускорение бруска (ответ запишите в виде целого числа).	4	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-8. Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты	ОПК-8.1.1. Знает основные типы экспедиционного и лабораторного оборудования, особенности выбранного объекта профессиональной деятельности, условия его содержания и работы с ним с учетом требований биоэтики.	з-1. Знает физические основы функционирования современного лабораторного оборудования

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. В основе каких лабораторные приборы лежат законы геометрической оптики 1) микроскоп 2) амперметр 3) рефрактометр 4) интерферометры 5) омметр	1) микроскоп 3) рефрактометр 6) поляриметр	да	да	нет

		6) поляриметр				
2.	**2. Вопросы с развёрнутым ответом**	На чем основан принцип работы электронного микроскопа?	использование пучка электронов	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-8. Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты	ОПК-8.3.1. Владеет навыками использования современного оборудования в полевых и лабораторных условиях, навыками использования математических методов обработки экспериментальных данных, математического моделирования биологических процессов	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) использования современного физического оборудования и биомедицинской аппаратурой

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите соответствие**	Сопоставьте устройство и измеряемая физическая величина 1. показатель преломления вещества 2. размеры малых объектов 3. концентрацию веществ в растворе 4. концентрацию оптически активных веществ А. микроскоп Б. рефрактометр В. поляриметр Г. колориметр	1. показатель преломления вещества Б. рефрактометр 2. размеры малых объектов А. микроскоп 3. концентрацию веществ в растворе Г. колориметр 4. концентрацию оптически активных веществ В. поляриметр	да	да	нет
2.	**2. Ситуационные**	В лаборатории необходимо определить концентрацию водного раствора глюкозы	15	да	нет	да

	задачи/кейсы ом	с помощью рефрактометра РПЛ-3. В результате получены следующие значения показателя преломления: 10 % раствор *n* =1,347; 20 % раствор *n*=1,35. Какая концентрация раствора соответствует *n*=1,352 (ответ запишите в числа в процентах)				

В полном объеме фонд оценочных средств по дисциплине доступен в ЭИОС ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА

Представлена в учебном плане 2023, 2024, 2025, 2026 годов поступления.
Наименование ОП: бакалавриат Биология.
Место дисциплины в структуре ОП: Блок 1, обязательная часть.
Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 ЗЕ.
Сроки реализации дисциплины: 4 семестр.
Промежуточная аттестация: зачет – 4 семестр.

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-6. Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	ОПК-6.1.1. Знает основные концепции и методы, современные направления математики, физики, химии и наук о Земле, актуальные проблемы биологических наук и перспективы междисциплинарных исследований	з-1. Знает основные концепции современной химии

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1.Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. Укажите какие процессы относят к методам очистки веществ: 1) фильтрование 2) центрифугирование 3) выпаривание 4) возгонка	1) фильтрование 2) центрифугирование 4) возгонка	да	да	нет

		5) экстракция 6) флотация				
2.	**2. Ситуационные задачи / кейсы**	Толщина слоя окрашенного раствора Fe^{3+} с сульфосалициловой кислотой, содержащего 0.0008 г/дм3 Fe^{3+} равна 1 см. Рассчитать молярный коэффициент поглощения, если оптическая плотность составляет 0.56 (ответ запишите в виде целого числа).	4000	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-6. Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	ОПК-6.1.1. Знает основные концепции и методы, современные направления математики, физики, химии и наук о Земле, актуальные проблемы биологических наук и перспективы междисциплинарных исследований	з-2. Знает современные методы химического анализа, используемые в лабораторных исследованиях

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1.Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. Укажите типы масс-спектрометрических анализаторов: 1) поляриметр 2) магнитный анализатор 3) электрический анализатор	2) магнитный анализатор 3) электрический анализатор 4) ионная ловушка	да	да	нет

		4) спектрофотометр 5) ионная ловушка 6) фотоколориметр				
2.	**2. Ситуационные задачи / кейсы**	Определить содержание Fe^{3+}, мг/дм3, если оптическая плотность раствора соли Fe^{3+} с сульфосалициловой кислотой в кювете толщиной 2 см равна 0.88. Оптическая плотность стандартного раствора, содержащего 3 мг/дм3, равна 0.28 (ответ округлять до целых).	9	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-6. Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	ОПК-6.2.1. Умеет использовать методы математического анализа и моделирования, математической статистики, физики, химии, биологии в профессиональной деятельности	у-1. Умеет использовать методы химии в биологических и биомедицинских исследованиях

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1.Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. В расчетной формуле при количественном определении одного из компонентов сложного порошка рефрактометрическим методом учитывают:	3) массу порошка, взятого для анализа 4) массу порошка по прописи 6) количественное содержание других компонентов в процентах	да	да	нет

		1) объемы титрованных растворов 2) титр определяемого вещества 3) массу порошка, взятого для анализа 4) массу порошка по прописи 5) объем растворителя 6) количественное содержание других компонентов в процентах				
2.	**2. Ситуационные задачи / кейсы**	Вам необходимо провести анализ смесей растворенных веществ, где используются разделяющая среда (неподвижная фаза) и растворитель (подвижная фаза). Какой физико-химический метод Вы будете применять?	хроматография	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1. Способен к выполнению заданий в рамках решения отдельных исследовательских задач при реализации научных, научно-практических и иных проектов (исследований, разработок) под руководством более квалифицированного работника	ПК-1.1.1. Знает методы и способы решения исследовательских задач по тематике проводимых исследований (разработок); нормативные и технические требования к использованию информационных ресурсов, объектов научной, опытно-экспериментальной, приборной базы по тематике проводимых исследований (разработок)	з-1. Знает основы химического анализа, а также нормативные и технические требования использования лабораторного оборудования

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите соответствие**	Установите соответствие между качественными реакциями на аминокислоты и их признаками.	1. нингидриновая А. сине-фиолетовый раствор 2. Фоля	да	да	нет

		1. нингидриновая 2. Фоля 3. Циммермана А. сине-фиолетовый раствор Б. черный осадок В. зеленый осадок	Б. черный осадок 3. Циммермана В. зеленый осадок			
2.	**2.** **Вопрос с развернутым ответом**	При подготовке к титрованию студент использовал мерный цилиндр с заметной коррозией внутренних делений и без калибровочного штампа; объёмы рассчитывали по делениям, признанным визуально. Какой аспект качества посуды проигнорирован?	контрольная калибровка	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1. Способен к выполнению заданий в рамках решения отдельных исследовательских задач при реализации научных, научно-практических и иных проектов (исследований, разработок) под руководством более квалифицированного работника	ПК-1.2.1. Умеет проводить информационный поиск для решения исследовательских задач, использовать информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базы по тематике проводимых исследований (разработок), формулировать результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач	у-1. Умеет использовать опытно-экспериментальную и приборную базы проводимых лабораторных исследований для решения типовых задач по основным разделам химии

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1.** **Установите соответствие**	Установите соответствие между приборной базой и оборудованием проведения опытов.	1. лабораторная посуда А. мерная и немерная посуда 2. оборудование для проведения опытов	да	да	нет

		1. лабораторная посуда 2. оборудования для проведения опытов 3. испытательное оборудование А. мерная и немерная посуда Б. нагревательные приборы, штативы, весы В. компьютеризированные системы	Б. нагревательные приборы, штативы, весы 3. испытательное оборудование В. компьютеризированные системы			
2.	**2. Ситуационные задачи/кейсы**	Для работы с веществами разной температуры кипения вам необходимо взять круглодонную колбу с припаянной к горлу стеклянной отводной трубкой. Какую колбу Вы выпишите для данных исследований на складе (ответ запишите в именительном падеже)?	колба Вюрца	да	нет	да

В полном объеме фонд оценочных средств по дисциплине доступен в ЭИОС ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ФИЗИЧЕСКАЯ И КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ

Представлена в учебном плане 2023, 2024, 2025, 2026 годов поступления.
Наименование ОП: бакалавриат Биология.
Место дисциплины в структуре ОП: Блок 1, обязательная часть.
Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 ЗЕ.
Сроки реализации дисциплины: 7 семестр.
Промежуточная аттестация: зачет – 7 семестр.

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-6. Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	ОПК-6.1.1. Знает основные концепции и методы, современные направления математики, физики, химии и наук о Земле, актуальные проблемы биологических наук и перспективы междисциплинарных исследований	З-1. Знает основные физико-химические закономерности протекания процессов, а также их взаимодействие между химическим составом, строением и свойствами веществ

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. Примером экстенсивного термодинамического параметра является: 1) масса термодинамической системы 2) объем термодинамической системы 3) температура термодинамической	1) масса термодинамической системы 2) объем термодинамической системы 4) величина внутренней энергии термодинамической системы	да	да	нет

		системы 4) величина внутренней энергии термодинамической системы 5) давление в гомогенной термодинамической системе 6) давление в гетерогенной термодинамической системе				
2.	**2. Ситуационные задачи/кейсы**	Вычислите тепловой эффект реакции CO_2(газ) + C(графит) = 2CO(газ) при стандартной температуре в кДж. Ответ округлите до ближайшего целого числа.	173	да	нет	нет

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-6. Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	ОПК-6.2.1. Умеет использовать методы математического анализа и моделирования, математической статистики, физики, химии, биологии в профессиональной деятельности	У-1. Умеет применять методы физической и коллоидной химии при проведении исследований в биологии и биомедицине

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите последовательность**	Установите последовательность структурных элементов мицеллы иодида серебра (полученной в избытке нитрата серебра) в порядке их удаления от	3) поверхность агрегата (ядро) 2) слой потенциалопределяющих ионов 4) слой противоионов (адсорбционный слой)	да	да	нет

		поверхности ядра в соответствии с теорией строения двойного электрического слоя 1) слой противоионов (диффузный слой) 2) слой потенциалопределяющих ионов 3) поверхность агрегата (ядро) 4) слой противоионов (адсорбционный слой) 5) граница скольжения	5) граница скольжения 1) слой противоионов (диффузный слой)			
	2. Ситуационные задачи/кейсы	При калибровке сталагмометра по дистиллированной воде (σ = 72 мДж/м²) при 20 °C число капель составило 40. При исследовании лекарственного раствора число капель составило 80. Плотности воды и раствора примите равными. Вычислите поверхностное натяжение раствора (в мДж/м²). Ответ запишите в виде целого числа.	36	да	да	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1. Способен к выполнению заданий в рамках решения отдельных исследовательских задач при реализации научных, научно-практических и иных проектов (исследований, разработок) под руководством более квалифицированного работника	ПК-1.1.1. Знает методы и способы решения исследовательских задач по тематике проводимых исследований (разработок); нормативные и технические требования к использованию информационных ресурсов, объектов научной, опытно-экспериментальной, приборной базы по тематике проводимых исследований (разработок)	З-1. Знает методы работы с учебной и справочной научной литературой; способы обработки, анализа, обобщения полученной информации; а также принципы работы в экспериментальной лаборатории, применения полученных знаний по физической и коллоидной химии в профессиональной деятельности

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен

				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите соответствие**	Установите соответствие между физико-химическим процессом и термодинамическим критерием его протекания: 1. самопроизвольный изобарно-изотермический процесс 2. состояние химического равновесия 3. эндотермический процесс при постоянном давлении А. $\Delta G<0$ Б. $\Delta G=0$ В. $\Delta H>0$	1. самопроизвольный изобарно-изотермический процесс А. $\Delta G<0$ 2. состояние химического равновесия Б. $\Delta G=0$ 3. эндотермический процесс при постоянном давлении В. $\Delta H>0$	да	да	нет
2.	**2. Ситуационные задачи/кейсы**	При анализе стабильности многокомпонентной мази установлено, что система состоит из 3 независимых компонентов (вода, вазелин, ПАВ). В равновесии при постоянном давлении сосуществуют 2 фазы. Рассчитайте число степеней свободы (С) данной системы, если давление в лаборатории фиксировано (p=const).	2	да	нет	нет

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1. Способен к выполнению заданий в рамках решения отдельных исследовательских задач при реализации научных, научно-практических и иных проектов (исследований, разработок) под руководством более квалифицированного работника	ПК-1.2.1. Умеет проводить информационный поиск для решения исследовательских задач, использовать информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базы по тематике проводимых исследований (разработок), формулировать результаты, полученные в	У-1 Умеет самостоятельно работать со справочной учебной литературой, превращать прочитанное в средство для решения типовых задач средствами физической и коллоидной химии

	ходе решения исследовательских задач	

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. Какие факторы способствуют повышению устойчивости растворов белков в клетке: 1) наличие гидратной оболочки вокруг макромолекул 2) добавление солей тяжелых металлов 3) наличие одноименного заряда на поверхности молекул 4) нагревание раствора выше 60 °С 5) высокая степень асимметрии молекул 6) оптимальное значение pH, удаленное от изоэлектрической точки	1) наличие гидратной оболочки вокруг макромолекул 3) наличие одноименного заряда на поверхности молекул 6) оптимальное значение pH, удаленное от изоэлектрической точки	да	да	нет
	2. Ситуационные задачи/кейсы	В научно-исследовательской лаборатории изучают устойчивость золя гидроксида железа (III), частицы которого заряжены положительно. Для начала процесса явной коагуляции к 10 мл золя необходимо добавить 2 мл раствора сульфата натрия с концентрацией 0,005 моль/л. Рассчитайте порог коагуляции данного электролита в мкмоль/л (ответ запишите в виде целого числа).	833	да	нет	нет

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1. Способен к выполнению заданий в	ПК-1.2.1. Умеет проводить	У-2 Умеет проводить простой учебно-

рамках решения отдельных исследовательских задач при реализации научных, научно-практических и иных проектов (исследований, разработок) под руководством более квалифицированного работника	информационный поиск для решения исследовательских задач, использовать информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базы по тематике проводимых исследований (разработок), формулировать результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач	исследовательский эксперимент на основе овладения основными приемами техники работ в лаборатории средствами физической и коллоидной химии, выполнять расчеты, оформлять результаты, формулы и выводы по его итогам

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите последовательность**	Установите последовательность этапов теоретического анализа кинетических данных в рамках научно-исследовательской задачи 1) определение частных порядков реакции по каждому из реагентов 2) запись общего кинетического уравнения (закона действия масс) для исследуемого процесса 3) экспериментальное получение первичных кинетических кривых «концентрация–время» 4) формулирование гипотезы о возможном механизме стадии, лимитирующей скорость 5) вычисление общего порядка реакции как суммы частных порядков	3) экспериментальное получение первичных кинетических кривых «концентрация–время» 1) определение частных порядков реакции по каждому из реагентов 2) запись общего кинетического уравнения (закона действия масс) для исследуемого процесса 4) формулирование гипотезы о возможном механизме стадии, лимитирующей скорость 5) вычисление общего порядка реакции как суммы частных порядков	да	да	нет
2.	**2. Ситуационные задачи/кейсы**	Экспериментально определено, что максимальная скорость ферментативной реакции составляет 80 ед/мин. При какой концентрации	15	да	да	да

		субстрата (в ммоль/л) скорость реакции станет равной 40 ед/мин, если известно, что зависимость описывается уравнением Михаэлиса-Ментен, а значение равно 15 ммоль/л?				

В полном объеме фонд оценочных средств по дисциплине доступен в ЭИОС ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ

Представлена в учебном плане 2023, 2024 годов поступления
Наименование ОП: бакалавриат Биология.
Место дисциплины в структуре ОП: Блок 1.
Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 ЗЕ.
Сроки реализации дисциплины: 1,2,3,4,5,6 семестр.
Промежуточная аттестация: зачет – 6 семестр.

Представлена в учебном плане 2025, 2026 года поступления
Наименование ОП: бакалавриат Биология.
Место дисциплины в структуре ОП: Блок 1.
Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 ЗЕ.
Сроки реализации дисциплины: 1,2, семестр.
Промежуточная аттестация: зачет – 2 семестр.

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1.1. Знает основные средства и методы физического воспитания	з-1. Знает принципы применения физических упражнений в различных возрастных группах населения и методологию их адаптивного влияния на основные жизнеобеспечивающие системы организма человека

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три ответа из шести. Основными принципами применения физических упражнений у девушек являются: 1) учёт особенностей женского организма	1) учёт особенностей женского организма 3) регулярность занятий 4) постепенность нагрузок	нет	да	нет

		2) всесторонность 3) регулярность занятий 4) постепенность нагрузок 5) сознательность 6) активность				
2.	**2. Вопросы с развёрнутым ответом**	Назовите основной принцип занятий по физической культуре с пожилыми людьми, связанный с физиологическими изменениями в организме пожилого человека, которые требуют учёта при подборе нагрузки.	принцип постепенности	нет	да	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1.1. Знает основные средства и методы физического воспитания	з-2. Знает специфические и общепедагогические методы физического воспитания

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три ответа из шести. К общепедагогическим методам физического воспитания относятся: 1) круговой метод 2) метод стандартно-интервального упражнения 3) метод направленного прочувствования двигательного действия 4) метод инструктирования 5) метод строго-регламентированного упражнения 6) метод непосредственной наглядности	3) метод направленного прочувствования двигательного действия 4) метод инструктирования 6) метод непосредственной наглядности	нет	да	нет

2.	**2. Вопросы с развёрнутым ответом**	Назовите метод, при котором многократно выполняется освоенное физическое упражнение в строго заданной форме и с точно обусловленной нагрузкой.	метод стандартного упражнения	нет	да	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.2.1. Умеет подбирать и применять методы и средства физической культуры для совершенствования основных физических качеств	у-1. Умеет использовать оптимальный пул средств физической культуры, спорта, релаксации с целью поддержания физической и умственной работоспособности на этапах суточной, недельной, семестровой и годовой динамики жизнедеятельности студента

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три ответа из шести. Укажите факторы, влияющие на состояние физической и умственной работоспособности: 1) климатические 2) психологические 3) экзогенные 4) экологические 5) эндогенные 6) экономические	2) психологические 3) экзогенные 5) эндогенные	нет	да	нет
2.	**2. Вопросы с развёрнутым ответом**	Назовите метод, основанный на использовании эфирных масел, воздействующих на обонятельные рецепторы, для улучшения физического и эмоционального состояния	ароматерапия	нет	да	да

		спортсменов.				

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.2.1. Умеет подбирать и применять методы и средства физической культуры для совершенствования основных физических качеств	у-2. Умеет организовывать деятельность по формированию здорового образа жизни, регулировать объем и нормировать физические нагрузки с учетом функционального состояния и профессиональной деятельности

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три ответа из шести. Укажите какие виды физических нагрузок рекомендуются при ожирении I и II степеней: 1) бег 2) ходьба 3) плавание 4) пилатес 5) степ-аэробика 6) табата	2) ходьба 3) плавание 4) пилатес	нет	да	нет
2.	**2. Вопросы с развёрнутым ответом**	Дайте определение суммарному количеству выполненной физической работы за одно занятие или тренировочный цикл.	объем физической нагрузки	нет	да	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.3.1. Владеет методами и средствами физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) составления комплексов упражнений для улучшения двигательной активности и профессиональной деятельности

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три правильных ответа из шести. Укажите основные формы производственной физической культуры: 1) спортивная тренировка 2) вводная гимнастика 3) микропаузы 4) соревнования 5) физкультурные паузы 6) спортивные форумы	2) вводная гимнастика 3) микропаузы 5)физкультурные паузы	нет	да	нет
2.	**2. Вопросы с развёрнутым ответом**	Что используется с помощью физических упражнений для улучшения профессиональной деятельности?	производственная физическая культура	нет	да	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.3.1. Владеет методами и средствами физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	н-2. Имеет навык (опыт деятельности) составления комплексов упражнений для развития основных физических качеств

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три правильных ответа из шести. Укажите какие средства целесообразно подбирать для составления комплексов упражнений для развития силы:	2) упражнения с амортизаторами 3) упражнения с гантелями 4) упражнения с медболами	нет	да	нет

		1) упражнения на гимнастической скакалке 2) упражнения с амортизаторами 3) упражнения с гантелями 4) упражнения с медболами 5) упражнения на роллах 6) упражнения на фитболами				
2.	**3. Вопросы с развёрнутым ответом**	Назовите возможность человека (физическое качество) рационально согласовывать движения звеньев тела при решении конкретных двигательных задач	координационная способность	нет	да	да

В полном объеме фонд оценочных средств по дисциплине доступен в ЭИОС ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕНИЯМИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ЗДОРОВЬЯ

Представлена в учебном плане 2023, 2024, 2025, 2026 годов поступления.
Наименование ОП: бакалавриат Биология.
Место дисциплины в структуре ОП: Блок 1, часть, формируемая участниками образовательных отношений.
Общая трудоемкость дисциплины составляет 328 академических часов.
Сроки реализации дисциплины: 1,2,3,4,5,6 семестр.
Промежуточная аттестация: зачет – 6 семестр.

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1.1. Знает основные средства и методы физического воспитания	з-1. Знает воздействие физических нагрузок, природных факторов и гигиенических условий на организм человека с учетом нозологической группы

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три ответа из шести. Для оптимизации развития интеллекта лиц с синдромом дауна лучше всего подходят: 1) упражнения для развития мелкой моторики рук 2) терренкур 3) упражнения на баланс 4) упражнения на координацию 5) плавание 6) туризм	1) упражнения для развития мелкой моторики рук 3) упражнения на баланс 4) упражнения на координацию	да	да	нет
2.	**2. Вопросы с развёрнутым ответом**	Какой принцип целесообразен при формировании специальной медицинской группы для занятий по физической культуре в вузе с	принцип толерантности к нагрузке	нет	да	да

		различными нозологическими группами?				

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1.1. Знает основные средства и методы физического воспитания	з-2. Знает классификацию методов физического воспитания, включающих: упражнения с четкой регламентацией, применение игрового подхода (интеграция упражнений в игровую активность) и использование соревновательных элементов

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три ответа из шести. Выберите специфические методы физического воспитания: 1)метод строго регламентированного упражнения 2) игровой метод 3) метод наглядного воздействия 4) словесный метод 5)соревновательный метод 6) метод обобщения независимых характеристик	1) метод строго регламентированного упражнения 2) игровой метод 5) соревновательный метод	нет	да	нет
2.	**2. Вопросы с развёрнутым ответом**	К какому методу относится выполнение заданий, в которых упражнение разделяется на части, потом разучиваются и выполняются по отдельности, а затем соединяются в единое целое?	метод расчлененного упражнения	нет	да	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине

УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.2.1. Умеет подбирать и применять методы и средства физической культуры для совершенствования основных физических качеств	у-1. Умеет эффективно применять инструменты физической культуры для оптимизации когнитивной деятельности, регуляции эмоционального состояния и поддержания функциональной активности организма с учетом нозологической группы

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три ответа из шести. Для стимуляции нейропластичности мозга и улучшения когнитивной деятельности в занятиях со студентами специальной медицинской группы целесообразно использовать следующие средства: 1) «пальчиковую гимнастику» 2) бег 3) силовую гимнастику 4) нейрогимнастику 5) скандинавскую ходьбу 6) сложнокоординационные упражнения низкой интенсивности	1) «пальчиковую гимнастику» 4) нейрогимнастику 6) сложнокоординационные упражнения низкой интенсивности	нет	да	нет
2.	**2. Вопросы с развёрнутым ответом**	Что рекомендуется включать в занятия по физической культуре при состояниях, которые связаны с эмоциональным напряжением, со спазмом гладкой мускулатуры (бронхиальная астма, на первой стадии гипертонической болезни и др.), повышенном эмоциональном напряжении, тревоге, неврозах, болях и спазмах желудочно-кишечного тракта.	аутогенную тренировку	нет	да	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.3.1. Владеет методами и средствами физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) разработки комплексов корригирующей и производственной гимнастик

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три правильных ответа из шести. При деформации стопы в корригирующих комплексах упражнений применяются следующие средства: 1) активные движения стопы и пальцев ног 2) бег на месте 3) ходьба по лежащей на полу лесенке 4) собирание пальцами ног веревки 5) сгибание ног в тазобедренных суставах 6) выпады в сторону, вперед, назад	1) активные движения стопы и пальцев ног 3) ходьба по лежащей на полу лесенке 4) собирание пальцами ног веревки	нет	да	нет
2.	**2. Вопросы с развёрнутым ответом**	Как называется комплекс специальных упражнений, направленных на формирование правильной осанки и устранение деформаций опорно-двигательного аппарата?	корригирующая гимнастика	нет	да	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и	УК-7.3.1. Владеет методами и средствами физической культуры для обеспечения полноценной социальной и	н-2. Имеет навык (опыт деятельности) составления тренировочных программ для развития основных физических качеств

профессиональной деятельности	профессиональной деятельности	человека с учетом нозологической группы и профессиональной деятельности

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три правильных ответа из шести. При составлении тренировочных программ для лиц с нарушениями осанки, необходимо использовать следующие средства: 1) коррекционные упражнения 2) плавание стилем брасс 3) упражнения с элементами миофасциального расслабления 4) прыжки в длину, вверх 5) общеразвивающие упражнения в воде 6) кувырки на гимнастических матах	1) коррекционные упражнения 3) упражнения с элементами миофасциального расслабления 5) общеразвивающие упражнения в воде	нет	да	нет
2.	**3. Вопросы с развёрнутым ответом**	Как называется набор элементарных физических упражнений, которые выполняют сотрудники на рабочем месте в своей профессиональной деятельности в режим рабочего дня?	производственная гимнастика	нет	да	да

В полном объеме фонд оценочных средств по дисциплине доступен в ЭИОС ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА (ЭЛЕКТИВНЫЕ МОДУЛИ)

Представлена в учебном плане 2023, 2024, 2025, 2026 годов поступления
Наименование ОП: бакалавриат Биология.
Место дисциплины в структуре ОП: Блок 1, обязательная часть.
Общая трудоемкость дисциплины составляет 328 академических часов.
Сроки реализации дисциплины: 1,2,3,4,5,6 семестр.
Промежуточная аттестация: зачет – 6 семестр.

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1.1. Знает основные средства и методы физического воспитания	з-1. Знает влияние физических упражнений, сил природной среды, гигиенических факторов на организм человека

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три ответа из шести. Укажите основные средства физического воспитания: 1) гигиенический факторы 2) медицинские факторы 3) оздоровительные силы природы 4) психологические факторы 5) физические упражнения 6) социальные факторы	1) гигиенический факторы 3) оздоровительные силы природы 5) физические упражнения	нет	да	нет
2.	**2. Вопросы с развёрнутым ответом**	Как называется комплекс мероприятий, направленных на повышение устойчивости организма к воздействию различных факторов природной среды?	закаливающие процедуры	нет	да	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине

УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1.1. Знает основные средства и методы физического воспитания	з-2. Знает метод строго регламентированного упражнения, игровой и соревновательный методы

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три ответа из шести. Укажите методы развития быстроты: 1) повторный метод 2) соревновательный метод 3) метод круговой тренировки 4) равномерный метод 5) оптимальный метод 6) словесный метод	1) повторный метод 2) соревновательный метод 3) метод круговой тренировки	нет	да	нет
2.	**2. Вопросы с развёрнутым ответом**	Какие упражнения используют в качестве основных средств развития гибкости?	упражнения на растягивания	нет	да	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.2.1. Умеет подбирать и применять методы и средства физической культуры для совершенствования основных физических качеств	у-1. Умеет использовать средства физической культуры в регулировании умственной и психофизической работоспособности

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких**	Выберите три ответа из шести. Укажите виды двигательной активности,	1) ходьба 2) дартс	нет	да	нет

	правильных ответов	которые подходят для людей с низким уровнем физической работоспособности: 1) ходьба 2) дартс 3) сайкл 4) спинниг 5) йога 6) джигитовка	5) йога			
2.	**2. Вопросы с развёрнутым ответом**	Какие упражнения необходимо использовать для улучшения когнитивных способностей человека?	упражнения на внимание	нет	да	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.3.1. Владеет методами и средствами физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) организации деятельности по формированию здорового образа жизни деятельности

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три правильных ответа из шести. К основным составляющим здорового образа жизни относят: 1) гиподинамию 2) оптимальный уровень двигательной активности 3) рациональное питание 4) репродуктивность 5) соблюдение режима труда и отдыха 6) умеренное потребление алкоголя	2) оптимальный уровень двигательной активности 3) рациональное питание 5) соблюдение режима труда и отдыха	нет	да	нет
2.	**2. Вопросы с**	Какая гимнастика облегчает процесс	утренняя гигиеническая гимнастика	нет	да	да

	развёрнутым ответом	перехода от состояния покоя к состоянию активного бодрствования и формируют основы здорового образа жизни с раннего возраста?				

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.3.1. Владеет методами и средствами физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	н-2. Имеет навык (опыт деятельности) составления комплексов упражнений для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три правильных ответа из шести. После упражнений силового характера целесообразно выполнять: 1) упражнения на развитие координации 2) упражнения на расслабление 3)упражнения на развитие быстроты 4) упражнения на гибкость 5) упражнения на растягивание мышц 6) идеомоторные упражнения	2) упражнения на расслабление 4) упражнения на гибкость 5) упражнения на растягивание мышц	нет	да	нет
2.	**2. Вопросы с развёрнутым ответом**	Как называется специально направленное и избирательное использование средств физической культуры и спорта для подготовки человека к определённой профессиональной деятельности?	профессионально-прикладная физическая подготовка	нет	да	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-7. Способен поддерживать должный	УК-7.3.1. Владеет методами и средствами	н-3. Имеет навык (опыт деятельности)

уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	оценки морфофункционального статуса организма человека для коррекции своего состояния

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три правильных ответа из шести. Для оценки деятельности сердечно-сосудистой системы используются следующие морфофункциональные тесты: 1) Проба Генчи 2) Проба Мартине 3) Проба Ромберга 4) Проба Штанге 5) Проба Руфье 6) Ортостатическая проба	2) Проба Мартине 5) Проба Руфье 6) Ортостатическая проба	да	да	нет
	2. Вопросы с развёрнутым ответом	Хроническое состояние, связанное с формированием в мышечной ткани локальных уплотнений в виде триггерных (болевых) точек называется?	миофасциальный болевой синдром	нет	да	да

В полном объеме фонд оценочных средств по дисциплине доступен в ЭИОС ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ФИЛОСОФИЯ

Представлена в учебном плане 2023, 2024, 2025, 2026 годов поступления.
Наименование ОП: бакалавриат Биология.
Место дисциплины в структуре ОП: Блок 1, обязательная часть.
Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 ЗЕ.
Сроки реализации дисциплины: 1,2 семестр.
Промежуточная аттестация: зачет с оценкой – 2 семестр.

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1.1. Знает исторические вехи развития общества; принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения различных, в том числе профессиональных задач	з-1. Знает содержание основных философских учений прошлого и современности, а также законы рационального мышления и методы критического анализа

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите последовательность**	Установите последовательность возникновение философских направлений (концепций) в истории мировой философской мысли. 1) кинизм 2) пифагорейство 3) гегельянство 4) схоластика 5) постмодернизм 6) экзистенциализм	2) пифагорейство 1) кинизм 4) схоластика 3) гегельянство 6) экзистенциализм 5) постмодернизм	да	нет	нет
2.	**2. Ситуационные**	Прочитайте текст и выполните задание. Немецкий философ И. Кант выдвинул	категорический императив	да	нет	да

	задачи/кейсы	понятие, обозначающее абсолютный моральный закон, одна из его формулировок гласит: «Поступай так, чтобы максима твоей воли могла в то же время иметь силу принципа всеобщего законодательства». О каком понятии идёт речь?				

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2.1. Умеет анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений, в том числе в профессиональной деятельности.	у-1. Умеет собирать и обобщать информацию, в том числе полученную путем анализа философских текстов, по актуальным проблемам прошлого и современности, анализировать проблемную ситуацию как систему, ориентируясь в наиболее общих философских проблемах бытия, познания, ценностей, свободы и смысла жизни

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести применительно к развитию русской философии. 1) Петр Чаадаев полагал, что господство одной культуры, одной цивилизации было бы гибельным для человечества 2) Западники первыми заявили, что Россия – это особая цивилизация, которая должна искать собственные пути в мировой истории	3) В историографии нет единого мнения касательно истоков русской философии, её периодизации и культурного значения 4) Согласно евразийской доктрине, Россия – это третий, срединный материк, особый исторический и этнографический мир 6) Отличительной особенностью начального периода становления русской философии является отсутствие самостоятельного статуса и вплетённость	да	да	нет

		3) В историографии нет единого мнения касательно истоков русской философии, её периодизации и культурного значения 4) Согласно евразийской доктрине, Россия – это третий, срединный материк, особый исторический и этнографический мир 5) XV век стал временем «философского пробуждения» России 6) Отличительной особенностью начального периода становления русской философии является отсутствие самостоятельного статуса и вплетённость в ткань религиозного мировоззрения	в ткань религиозного мировоззрения			
2.	**2. Ситуационные задачи/кейсы**	Прочитайте текст и выполните задание. Первый крупный русский учёный-естествоиспытатель М.В. Ломоносов, говоря о Боге, называл его «великим архитектором», создавшим мир и его законы; после чего мир развивается согласно этим законам самостоятельно. Какая позиция зафиксирована в данном утверждении?	деизм	да	да	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.3.1. Владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками и методами принятия решений.	н-1. Имеет навык аргументированного изложения собственной точки зрения и формирования оценочных суждений в решении проблемных, в том числе профессиональных ситуаций, а также научного поиска и практической работы с информационными источниками

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести применительно к определению специфики и роли философии в жизни общества: 1) философия рассматривает мир, природу, бытие в целом, а конкретные науки – соответствующую им «часть» мира 2) философия помогает оценивать мир, находить и определять ценность и смыслы, тем самым выполняя интегрирующую функцию 3) используемый в философии метод рассуждений (выводов, доказательств), основанный на преднамеренном нарушении законов и принципов формальной логики, называется диалектика 4) философию можно рассматривать как мировоззренческую дисциплину, изучающую наиболее общие существенные характеристики и принципы реальности и познания, бытия человека, отношения человека и мира 5) философия помогает разрушать догмы и подвергать сомнению знания, тем самым выполняя критическую функцию 6) в настоящее время основной вопрос философии можно считать решённым как	1) философия рассматривает мир, природу, бытие в целом, а конкретные науки – соответствующую им «часть» мира 4) философию можно рассматривать как мировоззренческую дисциплину, изучающую наиболее общие существенные характеристики и принципы реальности и познания, бытия человека, отношения человека и мира 5) философия помогает разрушать догмы и подвергать сомнению знания, тем самым выполняя критическую функцию	да	нет	нет

		с онтологической (бытийной), так и с гносеологической (познавательной) стороны				
2.	**2. Ситуационные задачи/кейсы**	Прочитайте текст и выполните задание. Долгое время люди считали, что Земля плоская. Чем это представление является с точки зрения современных научных взглядов?	заблуждение	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.3.1. Владеет навыками выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции; аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личностного характера; навыками анализа философских и исторических фактов, оценки явлений культуры	н-1. Имеет навык осознанного выбора ценностных ориентиров, аргументированного обсуждения и поиска решений проблем мировоззренческого, общественного и личностного характера

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите соответствие**	Прочитайте текст и установите соответствие. В этике можно выделить несколько основных концепций, трактующих смысл жизни и ценности, определяющие его. Трактовка смысла жизни: 1. жить – значит наслаждаться 2. жить – значит извлекать из всего и всех пользу	1. жить – значит наслаждаться А. гедонизм 2. жить – значит извлекать из всего и всех пользу Г. утилитаризм 3. смысл жизни – достижение счастья Е. эвдемонизм 4. человек должен служить другим	да	да	нет

		3. смысл жизни – достижение счастья 4. человек должен служить другим людям и человечеству в целом 5. жить в соответствии с Божьей волей и преобразовать общество в царство благочестия 6. духовное пробуждение, преодоление страдания и служение благу всех существ Концепция (учение): А. гедонизм Б. пуританизм В. этика долга Г. утилитаризм Д. буддизм Е. эвдемонизм	людям и человечеству в целом В. этика долга 5. жить в соответствии с Божьей волей и преобразовать общество в царство благочестия Б. пуританизм 6. духовное пробуждение, преодоление страдания и служение благу всех существ Д. буддизм			
2.	**2. Вопросы с развёрнутым ответом**	Как называется философское направление, исходящее из принципа «что полезно, что приносит успех, – то и истинно»?	прагматизм	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.3.1. Владеет навыками выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции; аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личностного характера; навыками анализа философских и исторических фактов, оценки явлений культуры	н-2. Имеет навык создания недискриминационной среды для продуктивного толерантного взаимодействия, в том числе в профессиональной среде с учетом национальных, этнокультурных, конфессиональных особенностей

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля

				предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите соответствие**	Прочитайте текст и установите соответствие. Философское осмысление взаимодействия человека и природы в значительной мере определялось позицией исследователя в отношении основного философского вопроса (материализм/ идеализм). Суть взглядов: 1. природа – окружающий нас мир во всем многообразии и бесконечности, существующий независимо от сознания 2. человек создаёт ноосферу, несёт ответственность за процесс коэволюции, сохранения целостности природы и общества 3. природа есть результат творения Бога, и она развивается по намеченному им плану 4. природа есть порождение и отчуждение абсолютной идеи 5. природа есть самодостаточное бытие, человек как неповторимая личность переживает сущностную связь с природой 6. природа и Бог – единое целое, всё существующее является проявлением единой божественной субстанции Позиция (направление): А. провиденциализм	1. природа – окружающий нас мир во всем многообразии и бесконечности, существующий независимо от сознания В. марксизм 2. человек создаёт ноосферу, несёт ответственность за процесс коэволюции, сохранения целостности природы и общества Г. русский космизм 3. природа есть результат творения Бога, и она развивается по намеченному им плану А. провиденциализм 4. природа есть порождение и отчуждение абсолютной идеи Б. гегелевская концепция 5. природа есть самодостаточное бытие, человек как неповторимая личность переживает сущностную связь с природой Е. экзистенциализм 6. природа и Бог – единое целое, всё существующее является проявлением единой божественной субстанции Д. пантеизм	да	да	нет

		Б. гегелевская концепция В. марксизм Г. русский космизм Д. пантеизм Е. экзистенциализм				
2.	**2. Ситуационные задачи/кейсы**	Прочитайте текст и выполните задание. На улицах индийских городов европейские туристы нередко застывают в изумлении при виде людей с повязками на лице, подметающих метёлками дорогу перед собой. Это джайны, представители одной из самых древних религиозных общин Индии. С соблюдением какого принципа связан их необычный вид?	ахимса	да	нет	да

В полном объеме фонд оценочных средств по дисциплине доступен в ЭИОС ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ХИМИЯ (ОБЩАЯ, НЕОРГАНИЧЕСКАЯ, ОРГАНИЧЕСКАЯ)

Представлена в учебном плане 2023, 2024, 2025, 2026 годов поступления.
Наименование ОП: бакалавриат Биология.
Место дисциплины в структуре ОП: Блок 1, обязательная часть.
Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 ЗЕ.
Сроки реализации дисциплины: 1,2,3 семестр.
Промежуточная аттестация: экзамен – 3 семестр.

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-2. Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	ОПК-2.1.1. Знает принципы структурно-функциональной организации растений и животных, способы восприятия, хранения и передачи информации, современные методические подходы, концепции и проблемы физиологии, цитологии, биохимии, биофизики, других биологических наук	з-1. Знает классификацию и основные законы растворов электролитов и неэлектролитов, а также их роль в жизнедеятельности организма

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. В крови человека действуют следующие буферные системы: 1) аммиачная 2) биакрбонатная 3) фосфатная 4) ацетатная 5) гемоглобиновая 6) пропионатная	2) биакрбонатная 3) фосфатная 5) гемоглобиновая	да	да	нет
2.	**1.Ситуационные**	Рассчитайте pH раствора КОН если его	12	да	нет	да

	задачи/кейсы	молярная концентрация – 0.01 М (ответ запишите в виде целого числа).				

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-2. Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	ОПК-2.1.1. Знает принципы структурно-функциональной организации растений и животных, способы восприятия, хранения и передачи информации, современные методические подходы, концепции и проблемы физиологии, цитологии, биохимии, биофизики, других биологических наук	з-2. Знает химию биологически активных органических соединений

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. Незаменимыми являются все аминокислоты в ряду 1) аспарагиновая кислота, аланин, цистеин 2) аланин, серин, цистеин 3) лейцин, фенилаланин, валин 4) глицин, фенилаланин, треонин 5) треонин, триптофан, гистидин 6) лизин, метионин, треонин	3) лейцин, фенилаланин, валин 5) треонин, триптофан, гистидин 6) лизин, метионин, треонин	да	да	нет
2.	**2. Вопросы с развернутым ответом**	Сахароза и трегалоза не вступают в реакции с реактивами Феллинга и Толленса. К какому типу дисахаридов относительно окислительно-восстановительных свойств относятся эти дисахариды?	невосстанавливающие	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-6. Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	ОПК-6.1.1. Знает основные концепции и методы, современные направления математики, физики, химии и наук о Земле, актуальные проблемы биологических наук и перспективы междисциплинарных исследований	з-1. Знает основные понятия и законы протекания химических реакций

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите последовательность**	Установите последовательность: расположите вещества по возрастанию основных свойств 1) пиррол 2) пиримидин 3) пиридин 4) пиперидин 6) пурин	1) пиррол 6) пурин 2) пиримидин 3) пиридин 4) пиперидин	да	да	нет
2.	**2. Вопросы с развёрнутым ответом**	Наличие кратных связей обуславливает реакционную способность непредельных углеводородов. Основной механизм, по которому протекают реакции для непредельных углеводородов называется:	электрофильное присоединение	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине

ОПК-6. Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	ОПК-6.1.1. Знает основные концепции и методы, современные направления математики, физики, химии и наук о Земле, актуальные проблемы биологических наук и перспективы междисциплинарных исследований	з-2. Знает основы реакционной способности органических веществ, их идентификации

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите соответствие**	Установите соответствие: соотнесите формулу функциональной группы и ее название 1) нитрогруппа 2) карбоксильная группа 3) сульфогруппа 4) альдегидная группа 5) аминогруппа 6)гидроксильная группа 7) сульфгидрильная группа А. – OH Б. – SO_3H В. – CHO Г. – SH Д. – NO_2 Е. – COOH Ж. – NH_2	1. нитрогруппа Д. NO_2 2. карбоксильная группа Е. COOH 3. сульфогруппа Б. SO_3H 4. альдегидная группа В. CHO 5. аминогруппа Ж. NH_2 6. гидроксильная группа А. OH	да	да	нет

			7. сульфгидрильная группа Г. SH			
2.	**2. Вопросы с развёрнутым ответом**	Метод для определения уровня общего белка крови включает проведение качественной реакции на пептидные связи с образованием окрашенных комплексов синего цвета в щелочной среде и дальнейшее спектрофотометрическое исследование. Назовите описанную качественную реакцию на белки.	биуретовая реакция	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-6. Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	ОПК-6.1.1. Знает основные концепции и методы, современные направления математики, физики, химии и наук о Земле, актуальные проблемы биологических наук и перспективы междисциплинарных исследований	з-3. Знает основные методы исследования, используемые в химии

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1.Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. Из следующих процессов выберете методы очистки органических веществ: 1)перекристаллизация 2) пептизация	1)перекристаллизация 4) перегонка 5) фильтрование	да	да	нет

		3) электролиз 4) перегонка 5) фильтрование 6)коагуляция				
2.	**2. Вопросы с развёрнутым ответом**	Очистка органических соединений методом перегонки с водяным паром нецелесообразна, когда состав жидкости и пара становится одинаковым, поскольку образуется..... (напишите пропущенное слово)	азеотропная смесь	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-6. Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	ОПК-6.2.1. Умеет использовать методы математического анализа и моделирования, математической статистики, физики, химии, биологии в профессиональной деятельности	у-1. Умеет использовать номенклатурные правила по органической и неорганической химии и номенклатуру органических и неорганических соединений

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1.Установите последовательность**	Установите последовательность: чтобы назвать органическое вещество по систематической номенклатуре, необходимо: 1) выбрать родоначальную структуру 2) перечислить заместители в	1) выбрать родоначальную структуру 3) определить старшую функциональную группу 5) пронумеровать атомы углерода главной цепи 7) определить заместители и их названия	да	да	нет

		алфавитном порядке 3) определить старшую функциональную группу 4) указать длину и насыщенность главной цепи 5) пронумеровать атомы углерода главной цепи 6) назвать старшую функциональную группу 7) определить заместители и их названия	2) перечислить заместители в 4) указать длину и насыщенность главной цепи 6) назвать старшую функциональную группу			
2.	**2. Вопросы с развёрнутым ответом**	Назовите группу электрондонорных заместителей относительно ориентации реакций электрофильного замещения в ароматическом бензольном цикле, которые ориентируют электрофильную атаку в орто- и пара-положение.	ориентанты первого рода	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-6. Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	ОПК-6.2.1. Умеет использовать методы математического анализа и моделирования, математической статистики, физики, химии, биологии в профессиональной деятельности	у-2. Умеет рассчитывать энергетические характеристики химических процессов, прогнозировать направление и глубину их протекания

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА

1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. Выберите корректные формулировки первого закона термодинамики: 1) теплота, сообщенная системе, расходуется на изменение ее внутренней энергии и на совершение системой работы против внешних сил. 2) невозможно существование вечного двигателя первого рода, который совершал бы работу без получения энергии извне или совершал бы большую работу, чем сообщенная ему энергия 3) любая термодинамическая система стремится к минимуму энергии путем снижения работоспособности 4) все процессы, реализация которых сопровождается увеличением меры беспорядка системы, самопроизвольны 5) энергия не возникает из ничего и не исчезает бесследно; она лишь переходит из одного вида в другой в строго эквивалентных количествах 6) невозможно существование вечного двигателя второго рода, который бы всю, сообщенную ему теплоту, переводил в полезную работу	1) теплота, сообщенная системе, расходуется на изменение ее внутренней энергии и на совершение системой работы против внешних сил 2) **н**евозможно существование вечного двигателя первого рода, который совершал бы работу без получения энергии извне или совершал бы большую работу, чем сообщенная ему энергия 5) энергия не возникает из ничего и не исчезает бесследно; она лишь переходит из одного вида в другой в строго эквивалентных количествах	да	да	нет
2.	**2. Ситуационные задачи/кейсы**	Установить возможность возникновения угрозы окисления кислородом воздуха оксида азота (I), применяемого в медицине в качестве наркотического средства, до весьма токсичного оксида азота (II): $2N_2O_{(г)} + O_{2\,(г)} = 4NO_{\,(г)}$	угрозы нет	да	нет	да

		ΔG^0_f ($N_2O_{(г)}$) = 104 кДж/ моль ΔG^0_f (N $O_{(г)}$) = 87 кДж/ моль				

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-6. Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	ОПК-6.2.1. Умеет использовать методы математического анализа и моделирования, математической статистики, физики, химии, биологии в профессиональной деятельности	у-3. Умеет рассчитывать равновесные концентрации веществ по известным исходным концентрациям и константе равновесия

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. От каких факторов зависит константа термодинамического равновесия? 1) температура 2) концентрация реагентов 3) природа реагирующих веществ 4) присутствие катализатора 5) механизм протекания реакции 6) объем системы	1) температура 2) концентрация реагентов 3) природа реагирующих веществ	да	да	нет
2.	**2.Ситуационные задачи/кейсы**	В системе: $2NO_{(г)} + O_{2(г)} \leftrightarrow 2NO_{2(г)}$ равновесные концентрации веществ составляют: [NO]=0,2 моль/л, [O_2] =0,3 моль/л, [NO_2] =0,4 моль/л. Рассчитайте константу равновесия (ответ запишите в	13	да	нет	да

		виде целого числа).				

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-6. Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	ОПК-6.2.1. Умеет использовать методы математического анализа и моделирования, математической статистики, физики, химии, биологии в профессиональной деятельности	у-4. Умеет рассчитывать количества компонентов растворов заданной концентрации и приготовлять растворы определенной концентрации

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1.Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. Из следующих величин выберите способы выражения концентрации растворов: 1) массовая доля 2) парциальное давление 3) молярная концентрация 4) моляльная концентрация 5) активная концентрация 6) равновесная концентрация	1) массовая доля 3) молярная концентрация 4) моляльная концентрация	да	да	нет
2.	**2. Ситуационные задачи/кейсы**	Сколько граммов Na_2SO_3 потребуется для приготовления 5 литров 8%-ого раствора (ρ=1,075 г/мл)? Ответ запишите в виде целого числа.	430	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-6. Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	ОПК-6.2.1. Умеет использовать методы математического анализа и моделирования, математической статистики, физики, химии, биологии в профессиональной деятельности	у-5. Умеет пользоваться лабораторным оборудованием при проведении химических экспериментов

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. Перечислить оборудование необходимое для очистки органических веществ методом перекристаллизации из воды. 1) обратный холодильник 2) центрифуга 3) воронка Бюхнера 4) колба Бунзена 5) насадка Вюрца 6) вакуумный насос	3) воронка Бюхнера 4) колба Бунзена 6) вакуумный насос	да	да	нет
2.	**2. Вопросы с развёрнутым ответом**	Вы работаете в биологической лаборатории и Вам необходимо произвести очистку салициловой кислоты от технических примесей методом перекристаллизации, который включает процесс отделения кристаллов от маточного раствора, который	фильтрование под вакуумом	да	нет	да

		называется: (вставьте пропущенную формулировку)				

В полном объеме фонд оценочных средств по дисциплине доступен в ЭИОС ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ЦИТОГЕНЕТИКА

Представлена в учебном плане 2023, 2024, 2025, 2026 годов поступления.
Наименование ОП: бакалавриат Биология.
Место дисциплины в структуре ОП: Блок 1, часть, формируемая участниками образовательных отношений.
Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 ЗЕ.
Сроки реализации дисциплины: 6 семестр.
Промежуточная аттестация: зачет – 6 семестр.

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-3. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований биологических модельных объектов при доклинических исследованиях лекарственных средств под руководством более квалифицированного работника	ПК-3.2.1. Умеет оценивать исходное состояние объектов исследований, проводить этапы лабораторных исследований биологических модельных объектов под руководством более квалифицированного работника, проводить статистическую обработку данных, осуществлять поиск и анализ регуляторной и научной информации для решения профессиональных задач в области лабораторных исследований при доклинических исследованиях лекарственных средств	у-1. Умеет решать типовые и ситуационные задачи по цитогенетики

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. Какие методы относятся к цитогенетическим? 1) кариотипирование 2) FISH	1) кариотипирование 2) FISH 3) сравнительная геномная гибридизация (CGH)	да	да	нет

		3) сравнительная геномная гибридизация (CGH) 4) ПЦР-диагностика 5) секвенирование следующего поколения (NGS). 6) ИФА-диагностика				
2.	**2. Ситуационная задача**	Вы получили заключение цитогенетического исследования кариотипа. В отчёте указано: 47, XY, +12. Назовите хромосомную аномалию?	трисомия 12	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-3. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований биологических модельных объектов при доклинических исследованиях лекарственных средств под руководством более квалифицированного работника	ПК-3.2.1. Умеет оценивать исходное состояние объектов исследований, проводить этапы лабораторных исследований биологических модельных объектов под руководством более квалифицированного работника, проводить статистическую обработку данных, осуществлять поиск и анализ регуляторной и научной информации для решения профессиональных задач в области лабораторных исследований при доклинических исследованиях лекарственных средств	у-2. Уметь готовить временные препараты для микроскопического цитогенетического анализа

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите последовательность**	Установите последовательность этапов приготовления временного препарата эпителиальных клеток слизистой оболочки полости рта.	3) получение соскоба клеток шпателем 2) нанесение биоматериала на предметное стекло в каплю жидкости и его расправление	да	да	нет

		1) окрашивание препарата раствором йода и метиленового синего 2) нанесение биоматериала на предметное стекло в каплю жидкости и его расправление 3) получение соскоба клеток шпателем 4) накрывание покровным стеклом (под углом) 5) удаление излишков жидкости фильтровальной бумагой 6) микроскопия препарата (сначала малое, затем большое увеличение)	1) окрашивание препарата раствором йода и метиленового синего 4) накрывание покровным стеклом (под углом) 5) удаление излишков жидкости фильтровальной бумагой 6) микроскопия препарата (сначала малое, затем большое увеличение)			
2.	**2. Ситуационная задача**	Вы проводите цитогенетический анализ для исследования кариотипа. После культивирования лимфоцитов вы добавили вещество, которое разрушает веретено деления и останавливает клетки на стадии метафазы - чтобы хромосомы были максимально конденсированы и хорошо видны. Назовите какое вещество Вы использовали?	колхицин	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-3. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований биологических модельных объектов при доклинических исследованиях лекарственных средств под руководством более квалифицированного работника	ПК-3.2.1. Умеет оценивать исходное состояние объектов исследований, проводить этапы лабораторных исследований биологических модельных объектов под руководством более квалифицированного работника, проводить статистическую обработку данных, осуществлять поиск и анализ регуляторной и научной информации для решения профессиональных задач в	у-3. Уметь интерпретировать результаты цитогенетического исследования

	области лабораторных исследований при доклинических исследованиях лекарственных средств	

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите соответствие**	Установите соответствие результата цитогенетического исследования и его клинической интерпретации Результат анализа: 1. 46, XX 2. 47, XY, +21 3. 45, X0 Интерпретация: А: синдром Дауна (мужской), трисомия 21 Б: нормальный женский кариотип В: синдром Шерешевского-Тернера (моносомия Х)	1. 46, XX Б. нормальный женский кариотип 2. 47, XY, +21 А. синдром Дауна (мужской), трисомия 21 45, X0 В. синдром Шерешевского-Тернера (моносомия Х)	да	да	нет
2.	**2.Ситуационная задача**	Вы врач-генетик. В лабораторию поступил биоматериал для кариотипирования, а после анализа получен следующий результат: 47, XX, +18. Определите хромосомную аномалию (дайте название синдрома)?	синдром Эдвардса	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-3. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований биологических модельных	ПК-3.3.1. Владеет навыком оценки данных о свойствах испытуемых биологических объектов, опытом оценки результатов	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) применения базовых знаний об основных закономерностях и современных

объектов при доклинических исследованиях лекарственных средств под руководством более квалифицированного работника	лабораторных исследований биологических модельных объектов под руководством более квалифицированного работника	достижениях цитогенетики

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. Какие преимущества даёт метод FISH по сравнению со стандартным G-окрашиванием? 1) позволяет выявлять микроделеции и микродупликации, невидимые при световом микроскопе 2) даёт возможность анализировать хромосомы только в интерфазе 3) обеспечивает точную локализацию конкретных последовательностей ДНК на хромосомах 4) требует культивирования клеток 5) позволяет проводить диагностику без получения метафазных пластинок (на интерфазных ядрах) 6) определяет полную последовательность ДНК	1) позволяет выявлять микроделеции и микродупликации, невидимые при световом микроскопе 3) обеспечивает точную локализацию конкретных последовательностей ДНК на хромосомах 5) позволяет проводить диагностику без получения метафазных пластинок (на интерфазных ядрах)	да	да	нет
2.	**2. Ситуационная задача**	Необходимо выявить наличие специфической хромосомной перестройки - филадельфийской хромосомы (транслокация между хромосомами 9 и 22) при хроническом миелолейкозе. Какой вы используете	флуоресцентная гибридизация	да	нет	да

		цитогенетический метод как наиболее высокоточный, позволяющий выявлять перестройку генов BCR и ABL?				

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-4. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований при клинических исследованиях лекарственных препаратов под руководством более квалифицированного работника	ПК-4.2.1. Умеет оценивать исходное состояние объектов исследований, проводить этапы клинических лабораторных исследований под руководством более квалифицированного работника, проводить статистическую обработку данных, осуществлять поиск и анализ регуляторной и научной информации для решения профессиональных задач в области лабораторных исследований при клинических исследованиях лекарственных средств	у-1. Умеет применять цитогенетическими методами изучения генетики человека

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. Какие клетки можно использовать для цитогенетического анализа? 1) лимфоциты периферической крови 2) клетки костного мозга 3) клетки амниотической жидкости 4) зрелые эритроциты 5) нейроны головного мозга 6) тромбоциты	1) лимфоциты периферической крови 2) клетки костного мозга 3) клетки амниотической жидкости	да	да	нет
2.	**2.Ситуационная задача**	У новорождённой девочки наблюдаются множественные врождённые пороки	половой хроматин	да	нет	да

		развития. Для выявления хромосомной аномалии в первые дни жизни проводят экспресс-диагностику синдрома Шерешевского-Тёрнера (45, X0). Какой элемент Вы не обнаружите в большинстве изученных соматических клетках у девочек при данном заболевании?				

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-4. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований при клинических исследованиях лекарственных препаратов под руководством более квалифицированного работника	ПК-4.3.1. Владеет навыком оценки данных о свойствах испытуемых объектов, опытом оценки результатов лабораторных исследований испытуемых объектов под руководством более квалифицированного работника	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) постановки научного эксперимента, актуальной для развития научных исследований в области цитогенетики

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите последовательность**	Установите последовательность действий при проведении цитогенетического исследования кариотипа человека для выявления хромосомных аномалий (например, трисомии по 21-й хромосоме): 1) культивирование клеток 2) окраска хромосом и микроскопический анализ	5) выбор биологического материала (периферическая кровь, клетки костного мозга и др.) 1) культивирование клеток 6) остановка деления на стадии метафазы и гипотоническая обработка 4) фиксация и приготовление микроскопических препаратов 2) окраска хромосом и микроскопический анализ 3) интерпретация результатов и	да	да	нет

		3) интерпретация результатов и оформление заключения 4) фиксация и приготовление микроскопических препаратов 5) выбор биологического материала (периферическая кровь, клетки костного мозга и др.) 6) остановка деления на стадии метафазы и гипотоническая обработка	оформление заключения			
2.	**2. Ситуационная задача**	В лаборатории взяли образец крови, выделили лимфоциты и стимулировали их деление. Затем остановили процесс на стадии метафазы, окрасили хромосомы и изучили под микроскопом. В результате выявили лишнюю 21-ю хромосому. Какой метод использовали для изучения хромосом?	кариотипирование	да	нет	да

В полном объеме фонд оценочных средств по дисциплине доступен в ЭИОС ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ЧАСТНЫЕ РАЗДЕЛЫ ГЕНЕТИКИ

Представлена в учебном плане 2023, 2024, 2025, 2026 годов поступления.
Наименование ОП: бакалавриат Биология, профиль Генетика.
Место дисциплины в структуре ОП: Блок 1, часть, формируемая участниками образовательных отношений
Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 ЗЕ.
Сроки реализации дисциплины: 6,7 семестр.
Промежуточная аттестация: экзамен – 7 семестр.

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-3. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований биологических модельных объектов при доклинических исследованиях лекарственных средств под руководством более квалифицированного работника	ПК-3.2.1. Умеет оценивать исходное состояние объектов исследований, проводить этапы лабораторных исследований биологических модельных объектов под руководством более квалифицированного работника, проводить статистическую обработку данных, осуществлять поиск и анализ регуляторной и научной информации для решения профессиональных задач в области лабораторных исследований при доклинических исследованиях лекарственных средств	у-1. Умеет осуществлять поиск и анализ регулярной и научной информации в области генетических болезней и методах их диагностики, генетики инфекционных заболеваний, генетических основ эволюции, генетической структуры популяции и её эволюции, генетики старений.

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. Методы наиболее применимы для диагностики наследственных генетических заболеваний у	1) кариотипирование 2) полимеразная цепная реакция 5) секвенирование	да	да	да

		лабораторных животных: 1) кариотипирование 2) полимеразная цепная реакция 3) бактериологический посев 4) ультразвуковое исследование 5) секвенирование 6) рентгенография грудной клетки				
2.	**2. Ситуационная задача**	Вы — генетик в научно-исследовательском центре, специализирующемся на изучении наследственных заболеваний у лабораторных животных. К вам поступил заказ от лаборатории нейробиологии: необходимо подтвердить наличие модели болезни Хантингтона у линии трансгенных мышей и оценить стабильность передачи патологического признака в поколениях. У нескольких особей в линии наблюдаются характерные неврологические симптомы, схожие с проявлениями болезни Хантингтона. Для подтверждения генетической модели нужно выявить патологическую экспансию тринуклеотидных повторов CAG в гене HTT у животных. Старший коллега просит вас выбрать лабораторный метод, который позволит амплифицировать интересующий участок ДНК для последующего анализа числа повторов. Какой метод Вы выберете (ответ запишите в именительном падеже и без	полимеразная цепная реакция	да	нет	да

		сокращений)?				

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-3. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований биологических модельных объектов при доклинических исследованиях лекарственных средств под руководством более квалифицированного работника	ПК-3.2.1. Умеет оценивать исходное состояние объектов исследований, проводить этапы лабораторных исследований биологических модельных объектов под руководством более квалифицированного работника, проводить статистическую обработку данных, осуществлять поиск и анализ регуляторной и научной информации для решения профессиональных задач в области лабораторных исследований при доклинических исследованиях лекарственных средств	у-2. Умеет интерпретировать генетические профили опухолей, понимать взаимосвязь между изменениями генов и развитием новообразований.

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. Какие из перечисленных хромосомных перестроек имеют доказанную диагностическую значимость в доклинических исследованиях на лабораторных животных (мышах, крысах и др.): 1) транслокация t (9;22) 2) делеция 5q 3) амплификация хромосомы 7	1) транслокация t (9;22) 2) делеция 5q 4) транслокация t (8;14)	да	да	да

		4) транслокация t (8;14) 5) полиплоидия 6) инверсия хромосомы 9				
2.	**2. Ситуационная задача**	Ваша лаборатория создаёт генетические модели рака у лабораторных животных для изучения механизмов развития опухолей и тестирования новых методов терапии. Старший научный сотрудник поручил вам разработать модель наследственного рака молочной железы и яичников у трансгенных мышей. Для этого нужно выбрать ген, мутации в котором ассоциированы с повышенным риском развития этих опухолей. В ходе подготовки вы анализируете литературные данные и обнаруживаете, что у людей наследственные формы рака молочной железы и яичников часто связаны с мутациями в генах BRCA1 и BRCA2. Эти гены кодируют белки, участвующие в репарации двунитевых разрывов ДНК. При их инактивации нарушается восстановление ДНК, что приводит к геномной нестабильности и злокачественной трансформации клеток. Какой метод Вы выберите для подтверждения наличия мутации в выбранном гене у полученных трансгенных мышей?	секвенирование по Сэнгеру	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-3. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных	ПК-3.2.1. Умеет оценивать исходное состояние объектов исследований,	у-3. Умеет применять современные методики молекулярной диагностики для идентификации специфичных мутаций и

исследований биологических модельных объектов при доклинических исследованиях лекарственных средств под руководством более квалифицированного работника	проводить этапы лабораторных исследований биологических модельных объектов под руководством более квалифицированного работника, проводить статистическую обработку данных, осуществлять поиск и анализ регуляторной и научной информации для решения профессиональных задач в области лабораторных исследований при доклинических исследованиях лекарственных средств	выбора таргетной терапии.

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. Какие методы применяются для выявления герминальных мутаций в генах BRCA1/2 в доклинических исследованиях на животных моделях и клеточных линиях: 1) мультиплексная ПЦР 2) NGS-панели наследственного рака 3) кариотипирование 4) секвенирование нового поколения 5)электрофорез в агарозном геле 6) рентгенография	1) мультиплексная ПЦР 2) NGS-панели наследственного рака 4) секвенирование нового поколения	да	да	да
2.	**2. Ситуационная задача**	В лабораторию поступили: образцы опухолевой и здоровой ткани молочной железы от трансгенной линии мышей	секвенирование нового поколения	да	нет	да

		(доклиническая модель трижды негативного рака молочной железы — ТНРМЖ); Задача — выявить герминальные и соматические мутации в генах BRCA1/2, которые могут определять чувствительность опухоли к PARP-ингибиторам. Какой метод высокопроизводительного секвенирования, вы будете использовать для полномасштабного анализа генов BRCA1/2 .				

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-3. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований биологических модельных объектов при доклинических исследованиях лекарственных средств под руководством более квалифицированного работника.	ПК-3.3.1. Владеет навыком оценки данных о свойствах испытуемых биологических объектов, опытом оценки результатов лабораторных исследований биологических модельных объектов под руководством более квалифицированного работника.	н–1. Имеет навык (опыт деятельности) оценки результатов лабораторных исследований генетических характеристик и фенотипических особенностей биологических моделей под руководством более квалифицированного работника.

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. Какие методы позволяют одновременно оценить и генетические изменения, и связанные с ними фенотипические проявления у биологических моделей (клеточных линий, модельных организмов):	1) секвенирование следующего поколения 2) флуоресцентная гибридизация in situ (FISH) 4) CRISPR/Cas9	да	да	да

		1) секвенирование следующего поколения 2) флуоресцентная гибридизация in situ (FISH) 3) биохимический анализ ферментов 4) CRISPR/Cas9 5) рентгенография грудной клетки 6) спектрофотометрия общего белка				
2.	**2. Ситуационная задача**	В ходе эксперимента с клеточной линией HeLa вы обнаружили, что клетки не реагируют на сигнал апоптоза, индуцированный химиопрепаратом. По результатам вестерн-блоттинга уровень белка p53 не повышается после воздействия агента. Секвенирование гена TP53 выявило миссенс-мутацию в ДНК-связывающем домене. Какой белок не выполняет свою функцию из-за мутации и приводит к устойчивости клеток к апоптозу.	p53	да	да	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-4. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований при клинических исследованиях лекарственных препаратов под руководством более квалифицированного работника.	ПК-4.2.1. Умеет оценивать исходное состояние объектов исследований, проводить этапы клинических лабораторных исследований под руководством более квалифицированного работника, проводить статистическую обработку данных, осуществлять поиск и анализ регуляторной и научной информации для решения	у-1. Умеет оценивать начальные параметры и характеристики человека, учитывая его генетические особенности и возможные вариации.

	профессиональных задач в области лабораторных исследований при клинических исследованиях лекарственных средств.	

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. Методы наиболее применимы для оценки начальных генетических параметров человека, позволяющих выявить предрасположенность к заболеваниям или особенности метаболизма: 1) полноэкзомное секвенирование 2) генотипирование на ДНК-микрочипах 3) кариотипирование 4) общий анализ крови 5) УЗИ 6) измерение артериального давления	1) полноэкзомное секвенирование 2) генотипирование на ДНК-микрочипах 3) кариотипирование	да	да	да
2.	**2. Ситуационная задача**	Пациент с подозрением на синдром Марфана имеет характерные признаки: высокий рост, арахнодактилия, расширение корня аорты. Семейный анамнез отягощён. Необходимо подтвердить диагноз на молекулярном уровне. Вы назначаете метод, позволяющий «прочитать» последовательность нуклеотидов в гене	метод Сэнгера	да	нет	да

		FBN1 и выявить патогенные мутации (точечные замены, небольшие инделы). Какой конкретно метод, являющийся «золотым стандартом» для диагностики моногенных заболеваний, Вы выберете в данной ситуации?				

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-4. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований при клинических исследованиях лекарственных препаратов под руководством более квалифицированного работника	ПК-4.3.1. Владеет навыком оценки данных о свойствах испытуемых объектов, опытом оценки результатов лабораторных исследований испытуемых объектов под руководством более квалифицированного работника	н–1. Имеет навык (опыт деятельности) оценки анализа данных о генетических и фенотипических характеристиках человека, выявления ключевых показателей и тенденций

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Сопоставьте понятия**	Установите соответствие между генетической мутацией/нарушением и заболеванием, которое она вызывает: 1. Экспансия CAG-повторов в гене HTT 2. Делеция гена DMD 3. Мутация в гене PAX6 4. Мутация в гене CFTR 5. Мутация в гене BRCA1 6. Точечная мутация в гене β-глобина (HBB), приводящая к замене	1. Экспансия CAG-повторов в гене HTT А. Болезнь Хантингтона 2. Делеция гена DMD Е. Мышечная дистрофия Дюшенна 3. Мутация в гене PAX6 Г. Аниридия 4. Мутация в гене CFTR Б. Муковисцидоз	да	да	да

		глутаминовой кислоты на валин в 6-м положении А. Болезнь Хантингтона Б. Муковисцидоз В. серповидноклеточная анемия Г. Аниридия Д. Наследственный рак молочной железы и яичников Е. Мышечная дистрофия Дюшенна	5. Мутация в гене BRCA1 Д. Наследственный рак молочной железы и яичников 6. Точечная мутация в гене β-глобина (HBB) В. серповидноклеточная анемия			
2.	**2. Ситуационная задача**	В неонатальном отделении у новорождённого заподозрили наследственное нарушение обмена веществ. У ребёнка наблюдается рвота, судороги, специфический «мышиный» запах мочи. Биохимический анализ показал повышение уровня фенилаланина в крови. При молекулярно-генетическом исследовании мутацию в гене, кодирующем какой фермент необходимо определить для диагностики данного состояния? Ответ запишите с маленькой буквы в именительном падеже.	фенилаланингидроксилаза	да	нет	да

В полном объеме фонд оценочных средств по дисциплине доступен в ЭИОС ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ЭКОЛОГИЯ И РАЦИОНАЛЬНОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

Представлена в учебном плане 2023, 2024, 2025, 2026 годов поступления.
Наименование ОП: бакалавриат Биология.
Место дисциплины в структуре ОП: блок Б.1.базовая часть
Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 ЗЕ.
Сроки реализации дисциплины: 5-6 семестр.
Промежуточная аттестация: экзамен – 6 семестр.

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач	ОПК-1.1.1. Знает теоретические основы микробиологии и вирусологии, ботаники, зоологии, роль биологического разнообразия как ведущего фактора устойчивости живых систем и биосферы в целом	з-1. Знает современные принципы взаимодействия человека с окружающей средой в контексте устойчивого развития и минимизации антропогенного воздействия на экосистемы

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. Какие из перечисленных принципов являются принципами рационального природопользования? 1) принцип неограниченного изъятия природных ресурсов для максимизации прибыли 2) принцип системного подхода, предусматривающий комплексную оценку воздействия производства на окружающую среду	2) принцип системного подхода, предусматривающий комплексную оценку воздействия производства на окружающую среду 4) принцип опережения темпов заготовки сырья темпами выхода конечной продукции для снижения количества отходов 5) принцип гармонизации отношений природы и производства, основанный на теории коэволюции	да	нет	нет

		3) принцип создания природно-техногенных систем с высокой продуктивностью, независимо от их влияния на экологическую обстановку 4) принцип опережения темпов заготовки сырья темпами выхода конечной продукции для снижения количества отходов 5) принцип гармонизации отношений природы и производства, основанный на теории коэволюции 6) принцип саморегуляции, учитывающий способность рационально созданных систем снижать негативное влияние на биосферу				
2.	**2. Ситуационные задачи/кейсы**	Согласно принципу, сформулированному в рамках современного природопользования, общество должно сознательно ограничить свое воздействие на природу для обеспечения возможности дальнейшей совместной эволюции человека и природы. Как называется этот принцип?	коэволюция	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач	ОПК-1.3.1. Владеет опытом анализа взаимодействий организмов различных видов друг с другом и со средой обитания, использования биологических объектов для анализа качества среды их обитания, участия в работах по мониторингу и охране биоресурсов	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) анализа организмов-биоиндикаторов для оценки качества среды, а также опытом участия в мониторинге качества среды обитания человека и мероприятиях по охране биоресурсов

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Установите соответствие между организмом и его индикаторной группой по методу Майера: А) личинки веснянок Б) бокоплав В) личинки комаров-звонцов 1) обитатели чистых вод 2) организмы средней чувствительности 3) обитатели загрязненных вод	А) личинки веснянок 1) обитатели чистых вод Б) бокоплав 2) организмы средней чувствительности В) личинки комаров-звонцов 3) обитатели загрязненных вод	да	нет	нет
2.	**2. Ситуационные задачи/кейсы**	Вы участвуете в мониторинге экологического состояния пойменного ерика. При определении качества воды методом Майера в качестве индикаторого таксона вами были обнаружены только личинки комаров-звонцов. Какой класс качества воды имеет данный водный объект (указать цифрой номер класса чистоты)?	4	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-4. Способен осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии	ОПК-4.1.1. Знает основы взаимодействий организмов со средой их обитания, факторы среды и механизмы ответных реакций организмов, принципы популяционной экологии, экологии сообществ, основы организации и устойчивости экосистем и биосферы в целом, правовые основы	з-1. Знает основные принципы влияния экологических факторов на антропогенные и природные экосистемы в рамках концепции рационального природопользования

	природопользования	

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. Какие из перечисленных ресурсов относятся к исчерпаемым возобновимым природным ресурсам? 1) нефть 2) лесные ресурсы 3) почвенное плодородие 4) энергия ветра 5) животный мир 6) железная руда	2) лесные ресурсы 3) почвенное плодородие 5) животный мир	да	нет	нет
2.	**2. Ситуационные задачи/кейсы**	Вблизи промышленного предприятия зафиксировано превышение ПДК загрязняющих веществ в почве, что привело к угнетению растительности и гибели почвенных беспозвоночных. О каком типе воздействия на экосистему идет речь?	антропогенное воздействие	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-4. Способен осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии	ОПК-4.2.1. Умеет использовать в профессиональной деятельности методы анализа и моделирования экологических процессов, антропогенных воздействий на живые системы и экологического прогнозирования, обосновывать экологические принципы рационального природопользования и охраны природы	у-1. Умеет применять средства экологического анализа взаимосвязи между природными и антропогенными процессами, прогнозировать последствия антропогенной нагрузки на окружающую среду, а также анализировать экологические последствия хозяйственной деятельности и разрабатывать обоснованные предложения по

		применению принципов рационального природопользования и охраны природы в конкретных природных условиях

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. Какие из перечисленных показателей используются для экологического анализа и прогнозирования состояния водных экосистем при антропогенной нагрузке? 1) индекс сапробности 2) температура плавления льда 3) биохимическое потребление кислорода 4) плотность населения города 5) концентрация растворенного кислорода 6) скорость движения тектонических плит	1) индекс сапробности 3) биохимическое потребление кислорода 5) концентрация растворенного кислорода	да	нет	нет
2.	**2. Ситуационные задачи/кейсы**	В акваторию реки Волги в районе Волгограда в течение трех лет поступали неочищенные сточные воды с высоким содержанием соединений азота и фосфора. В летний период отмечено резкое снижение содержания растворенного кислорода, массовое развитие сине-зелёных водорослей и гибель рыбы. Какой экологический процесс наблюдается в данном водном объекте?	эвтрофикация	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-4. Способен осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии	ОПК-4.3.1. Владеет навыками выявления и прогноза реакции живых организмов, сообществ и экосистем на антропогенные воздействия, определения экологического риска	н-1. Имеет навык качественного и количественного определения экологического риска, связанного с антропогенным воздействием на живые организмы на биосферном, организменном и популяционном уровнях

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. Какие из перечисленных показателей используются для количественной оценки экологического риска при антропогенном воздействии на популяции? 1) индекс видового разнообразия Шеннона 2) средняя годовая температура воздуха 3) коэффициент смертности популяции 4) величина канцерогенного риска 5) количество осадков в регионе 6) индекс Hazard Quotient (коэффициент опасности)	3) коэффициент смертности популяции 4) величина канцерогенного риска 6) индекс Hazard Quotient (коэффициент опасности)	да	нет	нет
2.	**2. Ситуационные задачи/кейсы**	При оценке влияния выбросов завода было установлено, что индекс канцерогенной опасности взвешенного вещества в воздухе составил 0,00087. Какой аббревиатурой обозначается этот показатель?	CR	да	нет	да

В полном объеме фонд оценочных средств по дисциплине доступен в ЭИОС ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ МОДЕЛИ В БИОЛОГИИ

Представлена в учебном плане 2023, 2024, 2025, 2026 годов поступления.
Наименование ОП: бакалавриат Биология, профиль Генетика.
Место дисциплины в структуре ОП: Блок 1, обязательная часть.
Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 ЗЕ.
Сроки реализации дисциплины: 6, 7 семестр.
Промежуточная аттестация: зачет с оценкой – 7 семестр.

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-8. Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты	ОПК-8.3.1. Владеет навыками использования современного оборудования в полевых и лабораторных условиях, навыками использования математических методов обработки экспериментальных данных, математического моделирования биологических процессов	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) моделирования биологических процессов в лабораторных условиях

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите последовательность**	Установите правильную последовательность этапов разработки экспериментальной модели заболевания на животных: 1) выбор вида животного 2) выбор метода индукции патологии 2) проведение процедуры индукции патологии экспериментальной группе животных 3) мониторинг внешнего вида, поведения	1) выбор вида животного 2) выбор метода индукции патологии 2) проведение процедуры индукции патологии экспериментальной группе животных 3) мониторинг внешнего вида, поведения животных, физикальное обследование 4) патоморфологическое исследование 5) подтверждение либо опровержение валидности модели	да	да	нет

		животных, физикальное обследование 4) патоморфологическое исследование 5) подтверждение либо опровержение валидности модели				
2.	**2. Вопросы с развернутым ответом**	Что обеспечивает воспроизводимость результатов на модели?	стандартизация протокола	да	да	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1. Способен к выполнению заданий в рамках решения отдельных исследовательских задач при реализации научных, научно-практических и иных проектов (исследований, разработок) под руководством более квалифицированного работника	ПК-1.1.1. Знает методы и способы решения исследовательских задач по тематике проводимых исследований (разработок); нормативные и технические требования к использованию информационных ресурсов, объектов научной, опытно-экспериментальной, приборной базы по тематике проводимых исследований (разработок)	з-1. Знает основные виды моделей, виды и принципы моделирования в биомедицине

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите последовательность**	Установите правильную последовательность этапов выбора биологической модели для исследования: 1) определение цели и задач исследования 2) анализ существующих видов моделей 3) оценка преимуществ и недостатков каждой модели для конкретной задачи 4) выбор оптимальной модели 5) разработка протокола эксперимента на	1) определение цели и задач исследования 2) анализ существующих видов моделей 3) оценка преимуществ и недостатков каждой модели для конкретной задачи 4) выбор оптимальной модели 5) разработка протокола эксперимента на выбранной модели	да	нет	нет

		выбранной модели				
2.	**2. Вопросы с развёрнутым ответом**	Каков главный принцип выбора биологической модели для исследования?	адекватность задаче исследования	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-2. Способен к представлению результатов научных исследований профессиональному сообществу	ПК-2.2.1. Умеет представлять научные результаты проведенных исследований, экспериментов, наблюдений, измерений, проводить научные дискуссии на научных, научно-практических мероприятиях, в том числе с учетом собственных особенностей здоровья	у-1. Умеет наглядно представлять результаты исследований, связанных с моделированием биологических процессов

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. При представлении результатов биологического моделирования ключевым является использование: 1) таблиц, схем и диаграмм 2) статистического анализа 3) сравнения с литературными данными и контролями 4) сложной терминологии 5) приятной цветовой гаммы слайдов 6) развлекательного контента	1) таблиц, схем и диаграмм 2) статистического анализа 3) сравнения с литературными данными и контролями	да	нет	нет
2.	**2. Вопросы с развернутым ответом**	Какова основная цель визуализации данных при моделировании?	наглядное представление закономерностей	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-3. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований биологических модельных объектов при доклинических исследованиях лекарственных средств под руководством более квалифицированного работника	ПК-3.1.1. Знает принципы надлежащей лабораторной практики в части, имеющей отношение к поставленным задачам в рамках выполняемого исследования, принципы валидации биологических моделей	з-1. Знает основные принципы надлежащей лабораторной практики в отношении изучения биомоделей

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Установите последовательность**	Установите правильную последовательность этапов организации исследования биомодели согласно принципам надлежащей лабораторной практики: 1) разработка и утверждение протокола исследования 2) проведение квалификационных испытаний оборудования 3) тестирование биомодели в строгом соответствии с протоколом 4) документирование всех полученных данных и отклонений 5) архивирование материалов исследования	1) разработка и утверждение протокола исследования 2) проведение квалификационных испытаний оборудования 3) тестирование биомодели в строгом соответствии с протоколом 4) документирование всех полученных данных и отклонений 5) архивирование материалов исследования	нет	да	нет
2.	**2. Вопросы с развернутым ответом**	Какие два главных показателя в отношении экспериментальных данных достигаются внедрением принципов надлежащей лабораторной практики в доклинических исследованиях?	достоверность воспроизводимость	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-3. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований биологических модельных объектов при доклинических исследованиях лекарственных средств под руководством более квалифицированного работника	ПК-3.1.1. Знает принципы надлежащей лабораторной практики в части, имеющей отношение к поставленным задачам в рамках выполняемого исследования, принципы валидации биологических моделей	з-2. Знает основные принципы валидации биологических моделей

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. К основным принципам валидации биологических моделей относятся: 1) адекватность 2) воспроизводимость 3) прогностическая ценность 4) наличие подходящего оборудования 5) финансовая ёмкость 6) сложность постановки	1) адекватность 2) воспроизводимость 3) прогностическая ценность	нет	да	нет
2.	**2. Вопросы с развернутым ответом**	Как называется параметр, отражающий стабильность характеристик модели?	воспроизводимость	да	нет	да

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-4. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований при клинических исследованиях лекарственных препаратов под руководством более	ПК-4.1.1. Знает правила надлежащей клинической практики в части, имеющей отношение к поставленным задачам в рамках выполняемого исследования	з-1. Знает основные правила надлежащей клинической практики в отношении человека как биомодельного объекта

квалифицированного работника		

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
				ТК	СР	ПА
1.	**1. Выбор нескольких правильных ответов**	Выберите три верных ответа из шести. К основным принципам надлежащей клинической практики при проведении исследований на людях относятся: 1) добровольное информированное согласие участника 2) одобрение протокола исследования этическим комитетом 3) конфиденциальность персональных данных испытуемых 4) приоритет интересов исследователя 5) сокрытие информации о возможных рисках от участника 6) вознаграждение участника за любой исход исследования	1) добровольное информированное согласие участника 2) одобрение протокола исследования этическим комитетом 3) конфиденциальность персональных данных	нет	да	нет
2.	**2. Вопросы с развернутым ответом**	Какие два главных показателя в отношении человека как модельного объекта достигаются внедрением принципов надлежащей клинической практики в клинических исследованиях?	защита прав безопасность	да	нет	да

В полном объеме фонд оценочных средств по дисциплине доступен в ЭИОС ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ" МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, Михальченко Дмитрий Валерьевич, Проректор по образовательной деятельности
26.08.26 13:37 (MSK) Сертификат 5ED288215040579801F659227E1AA05B