

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

к ОПОП

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной
деятельности

ФГБОУ ВО ВолгГМУ

Минздрава России



 Д.В.Михальченко
«26» августа 2026 г.

**РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ)
ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ –**

программы магистратуры
по направлению подготовки 06.04.01 Биология,
направленность (профиль) Молекулярная биология,
форма обучения очная

для обучающихся 2025, 2026 годов поступления

(актуализированная редакция)

Содержание

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ВВЕДЕНИЕ В ЦИТОЛОГИЧЕСКУЮ ДИАГНОСТИКУ	3
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ СФЕРЕ	6
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ МЕДИЦИНСКАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕНИЯМИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ЗДОРОВЬЯ	9
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ МЕДИЦИНСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ	13
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ МЕТОДОЛОГИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ	15
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ОСНОВЫ ДИАГНОСТИКИ ПАРАЗИТАРНЫХ ИНВАЗИЙ	20
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ОСНОВЫ ЛАБОРАТОРНОЙ МЕДИЦИНЫ. ЛАБОРАТОРНАЯ АНАЛИТИКА. МЕНЕДЖМЕНТ КАЧЕСТВА В ЛАБОРАТОРНОЙ ДИАГНОСТИКЕ	23
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ОСНОВЫ МОРФОЛОГИИ	27
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ОСНОВЫ ПАТОФИЗИОЛОГИИ	29
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ПСИХОЛОГИЯ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	31
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ПСИХОЛОГИЯ ЗДОРОВЬЯ	35
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ БИОЛОГИИ	38
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИИ	44
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ СПЕЦГЛАВЫ ФИЗИЧЕСКИХ НАУК	47
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ СПЕЦГЛАВЫ ХИМИЧЕСКИХ НАУК	50
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ТЕХНИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЦИТОЛОГИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ	53
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ФИЗИОЛОГИЯ ЖИДКИХ СРЕД ОРГАНИЗМА	56
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ФИЗИОЛОГИЯ КРОВООБРАЩЕНИЯ	59
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ФИЛОСОФСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ	62
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В БИОЛОГИИ	64
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ЭКОНОМИКА И МЕНЕДЖМЕНТ ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЙ	69
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ЭНЗИМОДИАГНОСТИКА	72
ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ, ВКЛЮЧЕННЫЕ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ КАЖДОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	75

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ВВЕДЕНИЕ В ЦИТОЛОГИЧЕСКУЮ ДИАГНОСТИКУ

Представлена в учебном плане 2025, 2026 годов поступления.

Наименование ОП: магистратура Биология.

Место дисциплины в структуре ОП: Блок 1, часть формируемая участниками образовательных отношений.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 ЗЕ.

Сроки реализации дисциплины: 3-4 семестр.

Промежуточная аттестация: зачет с оценкой – 4 семестр.

Цель дисциплины: формирование у студентов знаний, умений и навыков, необходимых для успешного овладения общекультурными и профессиональными компетенциями в области клинической лабораторной диагностики обеспечивающих способность выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- формирование базовых знаний в области современных методов лабораторной диагностики и основ лабораторной медицины.
- освоение основных методов диагностики состояния здоровья населения при различных формах патологии с учетом чувствительности и специфичности, допустимой вариации лабораторных методов.
- формирование навыков работы с нормативно-технической документацией, анализа литературы по проблемам клинической лабораторной диагностики.
- освоение методов организации и проведении контроля качества проводимых лабораторных исследований.
- участие в проведении исследований клинико-диагностических лабораторий лпу с освоением основных методов анализа при скрининговых лабораторных исследованиях.

Содержание дисциплины:

Модуль 1. Организация работы цитологической лаборатории. Структурные компоненты клетки. Морфология эпителиальной ткани. Компенсаторно-приспособительные процессы. Канцерогенез, анаплазия.

Модульная единица 1. Значение, задачи и место клинической цитологии в медицине.

Модуль 2. Цитологическое исследование органов репродуктивной системы, дыхания, пищеварительного тракта, патологии красного и белого ростков системы крови.

Модульная единица 2. Цитологические исследования органов женской репродуктивной системы, органов дыхания, пищеварительного тракта.

Тематические блоки ЗЛТ	Тематические блоки ЗСТ	Тематические блоки СРО
Значение, задачи и место клинической цитологии в биомедицине. Организация работы цитологической лаборатории (ПК-1.2.1./у-1)	Значение, задачи и место клинической цитологии в медицине. Организация работы цитологической лаборатории. (ПК-1.2.1./у-1)	Современные методы цитологического исследования в диагностике различных форм рака органов дыхательной системы (ПК-1.2.1./у-1; ПК-2.2.1./у-1; ПК-3.2.1./у-1)
Основные способы получения	Структурные компоненты	

клеточного материала для цитологического исследования (ПК-1.2.1./у-1; ПК-2.2.1./у-1)	клетки. Клеточный цикл. Старение и гибель клетки. Цитологические признаки воспаления (ПК-2.2.1./у-1; ПК-3.2.1./у-1)	
Морфология эпителиальной ткани. Гистофункциональные особенности клеток эпителия различных органов (ПК-2.2.1./у-1; ПК-3.2.1./у-1)	Морфология эпителиальной ткани. Гистофункциональные особенности клеток эпителия различных органов (ПК-2.2.1./у-1; ПК-3.2.1./у-1)	
	Компенсаторно-приспособительные процессы. Канцерогенез, анаплазия, основные критерии злокачественности. (ПК-2.2.1./у-1; ПК-3.2.1./у-1)	
	Основные способы получения клеточного материала для цитологического исследования. Красители. Классификация. Приготовление цитологических препаратов. Техника окраски. Цитохимические реакции (ПК-1.2.1./у-1; ПК-2.2.1./у-1)	
	Цитологические исследования органов женской репродуктивной системы, органов дыхания, пищеварительного тракта (ПК-1.2.1./у-1; ПК-2.2.1./у-1; ПК-3.2.1./у-1)	
	Гемопоз. Общие закономерности. Цитологическая диагностика патологии красного и белого ростков системы крови (ПК-1.2.1./у-1; ПК-2.2.1./у-1; ПК-3.2.1./у-1)	

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы и индикаторами их достижения

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1. Способен к выполнению этапов, проведению внутрилабораторной валидации результатов, организации контроля качества клинических лабораторных исследований третьей категории сложности	ПК-1.2.1. Умеет разрабатывать стандартные операционные процедуры, выполнять этапы и составлять отчеты о проведении клинических лабораторных исследований третьей категории сложности; оценивать степень и значимость отклонения результата лабораторного исследования от референтного интервала, а также влияние различных видов вариации на результаты; организовывать, проводить и интерпретировать результаты контроля качества этих исследований на	у-1. Умеет использовать современные технологии цитологических исследований и проведения контроля качества проводимых цитологических лабораторных исследований

	преаналитическом, аналитическом и постаналитическом этапе	
ПК-2. Способен к проведению аналитического этапа лабораторных исследований биологических модельных объектов при доклинических исследованиях лекарственных средств	ПК-2.2.1. Умеет обосновывать выбранные методы доклинических испытаний, используемое оборудование, расходные материалы, реагенты, тест-системы; оценивать исходное состояние объектов исследований; проводить лабораторные исследования биологических модельных объектов; 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 получать, обрабатывать материал для цитологического исследования, описывать цитологическую картину, интерпретировать результаты доклинических исследований цитологического материала в норме и при различных смоделированных патологических состояниях
ПК-3. Способен к проведению аналитического этапа лабораторных исследований при клинических исследованиях лекарственных средств	ПК-3.2.1. Умеет обосновывать выбранные методы клинических испытаний, используемое оборудование, расходные материалы, реагенты, тест-системы; оценивать исходное состояние объектов исследований; проводить клинические лабораторные исследования; 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 интерпретировать результаты клинических исследований цитологического материала в норме и при различных патологиях у человека

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ СФЕРЕ

Представлена в учебном плане 2025, 2026 годов поступления.

Наименование ОП: магистратура 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.

Цель дисциплины: формирование у студентов компетенций, обеспечивающих их готовность и способность к осуществлению информационно-коммуникативной научной и профессиональной деятельности на иностранном языке.

Задачи дисциплины:

- повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования посредством развития навыков и умений во всех видах речевой деятельности (аудировании, говорении, чтении, письме) для активного применения иностранного языка в повседневном и профессиональном общении.
- изучение основных методов реферирования, аннотирования и перевода иноязычных профессионально-ориентированных текстов;
- освоение иностранного языка как средства изучения и передачи научного и профессионального опыта;
- развитие информационной культуры студентов;
- развитие толерантности и уважения к ценностям представителей других культур.

Содержание дисциплины:

Модуль 1. Академический английский для биологов

Модульная единица 1. Основы научного стиля

Модульная единица 2. Лексика и фразеология в биологии

Модуль 2. Профессионально-ориентированный английский.

Модульная единица 3. Генетика.

Модульная единица 4. Экология.

Модульная единица 5. Молекулярная биология.

Модульная единица 6. Современные вызовы в биологии.

Модульная единица 7. Этика в биологии и медицине.

Модуль 3. Работа в биологической лаборатории

Модульная единица 8. Основное лабораторное оборудование

Модульная единица 9. Техника безопасности в лаборатории

Модуль 4. Коммуникация в научной среде

Модульная единица 10. Подготовка к участию в конференции.

Модульная единица 11. Подготовка личного резюме, визитки

Тематические блоки ЗЛТ	Тематические блоки ЗСТ	Тематические блоки СРО
Не предусмотрено УП	Основы научного стиля (УК-4.1.1./з-1)	Деловая коммуникация (УК-4.1.1./з-1; УК-4.2.1./у-1; УК-4.3.1./н-1; УК-5.3.1./н-1)
	Лексика и фразеология в биологии	Грамматические особенности профессиональных медицинских

	(УК-4.1.1./з-1)	текстов (УК-4.1.1./з-1; УК-4.2.1./ у-1; УК-4.3.1./ н-1; УК-5.3.1./ н-1)
	Генетика. Основные термины и концепции (УК-4.1.1./з-1; УК-4.2.1./ у-1)	
	Современные исследования в генетике (УК-4.1.1./з-1; УК-4.2.1./ у-1)	
	Экосистемы и биомы (УК-4.1.1./з-1; УК-4.2.1./ у-1)	
	Изменение климата и его влияние на биосистемы (УК-4.1.1./з-1; УК-4.2.1./ у-1)	
	Молекулярная биология. - ДНК, РНК и белки (УК-4.1.1./з-1; УК-4.2.1./ у-1)	
	Биотехнологии и их приложения (УК-4.1.1./з-1; УК-4.2.1./ у-1)	
	Современные вызовы в биологии. Генная терапия (УК-4.1.1./з-1; УК-4.2.1./ у-1)	
	Экологические проблемы (УК-4.1.1./з-1; УК-4.2.1./ у-1)	
	Биомедицинская этика (УК-4.1.1./з-1; УК-4.2.1./ у-1)	
	Этические вопросы генетических исследований (УК-4.1.1./з-1; УК-4.2.1./ у-1)	
	Основное лабораторное оборудование (УК-4.1.1./з-1; УК-4.2.1./ у-1)	
	Техника безопасности в лаборатории (УК-4.1.1./з-1; УК-4.2.1./ у-1)	
	Подготовка к участию в конференции (УК-4.1.1./з-1; УК-4.2.1./ у-1; УК-4.3.1./ н-1; УК-5.3.1./ н-1)	
	Подготовка личного резюме, визитки (УК-4.1.1./з-1; УК-4.2.1./ у-1; УК-4.3.1./ н-1; УК-5.3.1./ н-1)	

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы и индикаторами их достижения

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1.1. Знает принципы коммуникации в профессиональной этике, в том числе на иностранном языке	з-1. Знает оптимальные языковые средства для ведения профессиональной коммуникации
	УК-4.2.1. Умеет создавать, в том числе на иностранном языке, письменные тексты научного и официально-делового стилей речи по профессиональным вопросам	у-1. Умеет читать и переводить тексты на иностранном языке научного и официально-делового стилей речи по профессиональным вопросам

	УК-4.3.1. Владеет навыком эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях, в том числе на иностранном языке	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) самопрезентации и представления своих профессиональных достижений в виде резюме для участия в академических и профессиональных дискуссиях по вопросам биологии
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.3.1. Владеет навыками преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных и других барьеров в процессе межкультурного взаимодействия	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) выбора оптимальных языковых средств для преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных и других барьеров в процессе межкультурного взаимодействия

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ МЕДИЦИНСКАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕНИЯМИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ЗДОРОВЬЯ

Представлена в учебном плане 2025, 2026 годов поступления.

Наименование ОП: магистратура Биология.

Место дисциплины в структуре ОП: Блок 1, часть формируемая участниками образовательных отношений.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 ЗЕ.

Сроки реализации дисциплины: 2 семестр.

Промежуточная аттестация: зачет – 2 семестр.

Цель дисциплины: Раскрыть области использования медицинской реабилитации по трем основным направлениям: восстановительная, поддерживающая терапии и профилактика, а также сформировать у студентов естественно-научного мировоззрения на базе общетеоретических знаний в области медицинской реабилитации для лиц с ограничениями жизнедеятельности и здоровья, имеющих фундаментальное значение для научной и практической медицины.

Задачи дисциплины:

- получить знания теоретических основ медицинской реабилитации,
- знать принципы применения медицинской реабилитации в терапии, педиатрии, неврологии, хирургии, акушерстве и гинекологии, травматологии.
- иметь представление о проведении реабилитационных мероприятий на стационарном, поликлиническом, санаторном этапах восстановительного периода медицинской реабилитации

Содержание дисциплины:

Модуль 1. Организационно-методические основы медицинской реабилитации.

Модуль 2. Средства медицинской реабилитации.

Модуль 3. Методы медицинской реабилитации при различных заболеваниях.

Тематические блоки ЗЛТ	Тематические блоки ЗСТ	Тематические блоки СРО
Лекции не предусмотрены	Организационно-методические основы медицинской реабилитации. Часть 1. Предмет и задачи медицинской реабилитации. Структура и форма медицинской реабилитации. Определение понятия «реабилитация». Виды реабилитации. Оценка последствий болезни (болезнь, травма, дефект – функциональные нарушения – ограничения жизнедеятельности – социальная недостаточность – инвалидность). Категория лиц, нуждающихся в реабилитации УК-6.3.1./н-1	Основные средства медицинской реабилитации Раздел 1. Основные определения последствий заболевания: болезнь, травма, дефект, функциональные нарушения, ограничение жизнедеятельности, социальная недостаточность, инвалидность Раздел 2. Лечебная физкультура: основные средства и формы лечебной физической культуры. Раздел 3. Функциональная диагностика в медицинской реабилитации и её значение Раздел 4. Физиотерапия: электролечение, ультразвуковая терапия, ингаляционная терапия, светолечение, тепловолечение Раздел 5. Аспекты медико-социальной реабилитации при различных заболеваниях УК-6.1.1./з-1; УК-6.2.1./у-1; УК-

		6.3.1./н-1
	Организационно-методические основы медицинской реабилитации. Часть 2. Определение понятия «реабилитация». Виды реабилитации. Оценка последствий болезни (болезнь, травма, дефект – функциональные нарушения – ограничения жизнедеятельности – социальная недостаточность – инвалидность). Категория лиц, нуждающихся в реабилитации. Этапы медицинской реабилитации. Основные принципы реабилитации. Медицинские кадры реабилитационных учреждений. Международная классификация функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья. Концептуальной основа медицинской реабилитации в настоящее время. Биопсихосоциальная модель заболевания, нашедшая отражение в «Международной классификации функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья» - сокращенно МКФ. Отличие МКФ от МКБ-10, совместное их использование. Цели и задачи МКФ. Концепция МКФ. Содержание МКФ. Обзор МКФ. Коды МКФ. Примеры использования МКФ УК-6.1.1./з-1; УК-6.2.1./у-1	
	Средства медицинской реабилитации: лечебная физкультура. Лечебная физическая культура. Основные средства и формы лечебной физической культуры. Задачи лечебной физкультуры. Средства лечебной физкультуры: естественные факторы природы, физические упражнения, массаж, гигиенический режим, двигательный режим, механотерапия, эрготерапия. Показания и противопоказания. Основные принципы подбора и дозировки упражнений. Схема построения занятий лечебной гимнастикой Показания и противопоказания. УК-6.3.1./н-1	
	Методы реабилитации больных с заболеваниями сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Механизмы восстановления и компенсации функций при	

	ишемической болезни сердца, инфаркте миокарда. Физиологические основы физической тренировки больных с сердечно-сосудистыми заболеваниями. Использование тестов с физической нагрузкой для ишемической болезни сердца. Лечебная физкультура при инфаркте миокарда. Клинико-физиологическое обоснование применения лечебной физкультуры у больных с острым инфарктом миокарда, гипертонической болезни, пороках сердца, нейроциркуляторной дистонии. Двигательные режимы при остром инфаркте миокарда, гипертонической болезни, пороках сердца, нейроциркуляторной дистонии, обоснование их расширения. Особенности методики ранней реабилитации больных инфарктом миокарда. Нагрузочные тесты в обосновании допустимой нагрузки в занятиях лечебной гимнастикой и в назначении программ физической реабилитации. Классы тяжести больных инфарктом миокарда, функциональные классы. Сроки назначения лечебной гимнастики. Противопоказания к назначению лечебной гимнастики. Обоснование выбора программ физической реабилитации. Методы динамического контроля за адекватностью проведения реабилитационных мероприятий на различных этапах активизации больного. Массаж при патологии сердечно-сосудистой системы. Физиология и патофизиология органов дыхания. Механизмы восстановления и компенсация функций при заболеваниях легких. Обследование пациента в целях назначения лечебной физкультуры и физиотерапии, показания, противопоказания. Основные техники (средства, формы методы) медицинской реабилитации при заболеваниях органов дыхания. Обоснование выбора терапевтических техник: пассивных, активных. УК-6.1.1./з-1; УК-6.2.1./у-1	
	Методы реабилитации при заболеваниях нервной системы и опорно-двигательного аппарата. Физиология и патофизиология нервной системы. Основные	

	принципы назначения лечебной физкультуры и физиотерапии при поражении центральной и периферической нервной системы. Показания и противопоказания назначения лечебной физкультуры и физиотерапии. Лечебная физкультура и физиотерапия при травмах костей и суставов различного генеза. Контрактуры и их лечение средствами лечебной физкультуры и физиотерапии. Коррекция различных видов деформации стопы. Оценка эффективности применения лечебной физкультуры. Сочетание лечебной физкультуры с другими средствами медицинской реабилитации. УК-6.1.1./з-1; УК-6.2.1./у-1; УК-6.3.1./н-1	
--	--	--

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы и индикаторами их достижения

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1.1. Знает содержание процессов самоорганизации и саморазвития (в том числе здоровьесбережение), их особенности и технологии реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности	з-1. Знает основные принципы комбинированного применения физических факторов и других средств медицинской реабилитации
	УК-6.2.1. Умеет оценивать свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные) и оптимально использовать их	у-1. Умеет понимать принципы назначений средств медицинской реабилитации в совокупности с физической нагрузкой человека
	УК-6.3.1. Владеет навыком планирования профессиональной траектории (в том числе здоровьесбережение) с учетом особенностей как профессиональной, так и других видов деятельности и требований рынка труда	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) проведения беседы по ведению здорового образа жизни

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ МЕДИЦИНСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ

Представлена в учебном плане 2025, 2026 годов поступления.

Наименование ОП: магистратура Биология.

Место дисциплины в структуре ОП: Блок 1, обязательная часть.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 ЗЕ.

Сроки реализации дисциплины: 2 семестр.

Промежуточная аттестация: экзамен – 2 семестр.

Цель дисциплины: формирование у студентов представлений об организации и разнообразии информации, о структуре биологических макромолекул и возможностях ее обработки, навыков работы с данными на персональном компьютере, поиска информации в области молекулярной биологии, использования методов биоинформатики для решения профессиональных и прикладных задач, формирование общей культуры личности и культуры работы в профессиональной области.

Задачи дисциплины:

- расширить и закрепить базовые знания и понятия, необходимые для самостоятельного восприятия, осмысления и усвоения нового материала.
- сформировать умения и навыки работы в рамках основных образовательных компьютерных программ.
- способствовать развитию логики научного мышления и формированию современного естественнонаучного мировоззрения.

Содержание дисциплины:

Модуль 1. Теоретические основы медицинской технологии

Модуль 2. Общие представления о технических средствах медицинских исследований

Модуль 3. Основы клеточной и генной инженерии

Тематические блоки ЗЛТ	Тематические блоки ЗСТ	Тематические блоки СРО
Современные вычислительные технологии в молекулярной биологии (ОПК-7.2.1./у-1; ОПК-8.2.1/у-1)	Использование вычислительных технологий в молекулярной биологии (ОПК-7.2.1./у-1; ОПК-8.2.1/у-1; ОПК-8.3.1/н-1)	Анализ перспективных методов цифровой обработки и анализа данных в молекулярно-биологических исследованиях (ОПК-7.2.1./у-1; ОПК-8.2.1/у-1; ОПК-8.3.1/н-1)
Технические средства и методы молекулярной биологии (ОПК-7.2.1./у-1; ОПК-8.2.1/у-1)	Аппаратура для проведения молекулярно-биологических исследований (ОПК-7.2.1./у-1; ОПК-8.2.1/у-1; ОПК-8.3.1/н-1)	
Создание и модернизация технического оснащения для молекулярных исследований. (ОПК-7.2.1./у-1; ОПК-8.2.1/у-1)	ПЦР в современных молекулярно-биологических исследованиях (ОПК-7.2.1./у-1; ОПК-8.2.1/у-1; ОПК-8.3.1/н-1)	
	Методы визуализации данных в молекулярной биологии: основы работы с трансиллюминаторами (ОПК-7.2.1./у-1; ОПК-8.2.1/у-1; ОПК-8.3.1/н-1)	
	Высокопроизводительные методы секвенирования ДНК и РНК: технологии и	

	оборудование (ОПК-7.2.1./у-1; ОПК-8.2.1/у-1; ОПК-8.3.1/н-1)	
	Аналитическое оборудование в молекулярно-биологических исследованиях: ЯМР, масс-спектрометрия, атомно-силовая микроскопия (ОПК-7.2.1./у-1; ОПК-8.2.1/у-1; ОПК-8.3.1/н-1)	
	Модификация существующих приборов для повышения точности измерений (ОПК-7.2.1./у-1; ОПК-8.2.1/у-1; ОПК-8.3.1/н-1)	

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы и индикаторами их достижения

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-7. Способен самостоятельно определять стратегию и проблематику исследований, принимать решения, в т.ч. инновационные, выбирать и модифицировать методы, отвечать за качество работ и внедрение их результатов, обеспечивать меры производственной безопасности при решении конкретной задачи	ОПК-7.2.1. Умеет выявлять перспективные проблемы и формулировать принципы решения актуальных научно-исследовательских задач на основе использования комплексной информации, в том числе на стыке областей знания; разрабатывать методики решения и координировать выполнение отдельных заданий при руководстве группой исследователей, с учетом требований техники безопасности	у-1. Умеет проводить исследования молекулярно-биологических механизмов развития заболеваний, выявлять перспективные проблемы и формулировать принципы их решения, разрабатывать методики и координировать выполнение задач с учётом требований техники безопасности и сотрудничества с другими исследователями.
ОПК-8. Способен использовать современную аппаратуру и вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности	ОПК-8.2.1. Умеет использовать современную вычислительную технику	у-1. Умеет использовать современную вычислительную технику для решения инновационных задач в области молекулярной биологии
ОПК-8. Способен использовать современную аппаратуру и вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности	ОПК-8.3.1. Владеет способностью творчески модифицировать технические средства для решения инновационных задач в профессиональной деятельности.	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) использования и адаптирования существующих технических инструментов и оборудования для выполнения задач в профессиональной деятельности, связанных с молекулярно-биологическими исследованиями.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ МЕТОДОЛОГИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Представлена в учебном плане 2025, 2026 годов поступления.

Наименование ОП: магистратура Биология.

Место дисциплины в структуре ОП: Блок 1, обязательная часть.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 ЗЕ.

Сроки реализации дисциплины: 1 семестр.

Промежуточная аттестация: зачет с оценкой – 1 семестр.

Цель дисциплины: сформировать систему знаний об истории развития биологической науки, эволюции методологических подходов в биологических исследованиях.

Задачи дисциплины:

- освоить научную методологию биологии;
- изучить позиций методологии науки, все периоды развития биологии;
- сформировать компетенции, соответствующие уровню подготовки специалиста для научно-исследовательской и профессиональной деятельности.

Содержание дисциплины:

Модуль 1. Методологические основы исследований биологических объектов разных уровней организации.

Модуль 2. Биоинформационные базы данных.

Модуль 3. Методология биомедицинского эксперимента

Тематические блоки ЗЛТ	Тематические блоки ЗСТ	Тематические блоки СРО
Методологические основы исследований биологических объектов разных уровней организации. (ОПК-1.2.1/у-1, ОПК-7.1.1/з-1, ОПК-7.2.1./у-1)	Виды исследований биообъектов (ОПК-1.2.1/у-1, ОПК-1.3.1/н-1, ОПК-7.2.1./у-1)	Тема: Методология биомедицинского эксперимента Раздел 1. Основы методологии научного исследования: Понятие научного эксперимента, его цели и задачи. Классификация экспериментов (лабораторные, натурные, вычислительные и др.). Этапы научного исследования: от постановки проблемы до интерпретации результатов. Критерии научности: валидность, надежность, воспроизводимость Раздел 2. Планирование эксперимента. Цели и задачи эксперимента. Этапы проектирования и проведения исследования. Ключевые особенности медико-биологического эксперимента. Раздел 3. Методологическое обеспечение эксперимента.

		Единство измерений и система единиц. Шкалы измерений и уровни шкал. Источники и виды ошибок измерений различных видов лабораторных исследований. Раздел 4. Инструментальное оснащение и проверка точности. Характеристика измерительного оборудования и инструментов применяемых в том числе на аналитическом этапе лабораторного исследования (в зависимости от вида исследования). Калибровка и поверка приборов. Контроль качества измерений и снижение неопределённости результата. Раздел 5. Обработка и анализ данных: Методы статистической обработки результатов. Визуализация данных (графики, диаграммы). Проверка гипотез (t-тесты, ANOVA, регрессионный анализ). Обработка погрешностей и неопределенностей Раздел 6. Интерпретация и представление результатов: Анализ причинно-следственных связей. Оценка достоверности и значимости результатов. Оформление научных отчетов, докладов и статей. Этика научных публикаций и предотвращение фальсификаций. (ОПК-1.2.1/у-1, ОПК-1.3.1/н-1, ОПК-6.2.1/у-1, ОПК-7.1.1./з-1, ОПК-7.3.1/н-2, ОПК-8.1.1/з-1)
Методы изучения закономерностей наследственности и изменчивости (ОПК-1.2.1/у-1, ОПК-7.1.1/з-1, ОПК-7.2.1./у-1)	Основы исследования микроскопических биообъектов (ОПК-1.2.1/у-1, ОПК-7.1.1/з-1, ОПК-7.2.1./у-1)	
Методология биомедицинского эксперимента (ОПК-1.2.1/у-1, ОПК-1.3.1/н-1, ОПК-7.1.1/з-1, ОПК-7.2.1./у-1)	Методология изучения строения прокариотических и эукариотических клеток (ОПК-1.2.1/у-1, ОПК-7.1.1/з-1, ОПК-7.2.1./у-1)	
	Методология изучения функционирования	

	прокариотических и эукариотических клеток (ОПК-1.2.1/у-1, ОПК-7.1.1/з-1, ОПК-7.2.1./у-1)	
	Методология изучения структурно-функциональной организации генетического аппарата в живых системах (ОПК-1.2.1/у-1, ОПК-7.1.1/з-1, ОПК-7.2.1./у-1)	
	выделение нуклеиновых кислот и их электрофоретический анализ в молекулярной биологии. Часть 1-2 (ОПК-1.2.1/у-1, ОПК-1.3.1/н-1, ОПК-6.2.1/у-1, ОПК-7.1.1./з-1, ОПК-7.2.1/у-1, ОПК-7.2.1/у-2, ОПК-7.3.1/н-1, ОПК-7.3.1/н-2)	
	Качественные и количественные методы изучения белков. Часть 1-2 (ОПК-1.2.1/у-1, ОПК-1.3.1/н-1, ОПК-6.2.1/у-1, ОПК-7.1.1./з-1, ОПК-7.2.1/у-1, ОПК-7.2.1/у-2, ОПК-7.3.1/н-1, ОПК-7.3.1/н-2)	
	Методология изучения размножения клеток (ОПК-1.2.1/у-1, ОПК-7.1.1/з-1, ОПК-7.2.1./у-1)	
	Методы изучения биообъектов на тканево-органном уровне (ОПК-1.2.1/у-1, ОПК-7.1.1/з-1, ОПК-7.2.1./у-1)	
	Методология изучения размножения и индивидуального развития организмов (ОПК-1.2.1/у-1, ОПК-7.1.1/з-1, ОПК-7.2.1./у-1)	
	Методология изучения водных биотопов (ОПК-1.2.1/у-1, ОПК-1.3.1/н-1, ОПК-4.1.1/з-1, ОПК-7.2.1./у-2, ОПК-7.3.1/н-1, ОПК-8.1.1./з-1)	
	Методология изучения воздушно-наземных биотопов (ОПК-1.2.1/у-1, ОПК-1.3.1/н-1, ОПК-4.1.1/з-1, ОПК-7.2.1./у-2, ОПК-7.3.1/н-1, ОПК-8.1.1./з-1)	
	Методология изучения почвенных биотопов (ОПК-1.2.1/у-1, ОПК-1.3.1/н-1, ОПК-4.1.1./з-1, ОПК-7.2.1./у-2, ОПК-7.3.1/н-1, ОПК-8.1.1./з-1)	

	Информационные базы данных биологических систем надорганизменного уровня организации (ОПК-1.2.1/у-1, ОПК-1.3.1/н-1, ОПК-6.2.1/у-2, ОПК-7.2.1/у-1, ОПК-7.3.1/н-1)	
	Информационные базы данных биологических систем организменного уровня организации (растения, животные, микроорганизмы, вирусы) (ОПК-1.2.1/у-1, ОПК-1.3.1/н-1, ОПК-6.2.1/у-2, ОПК-7.1.1./з-1, ОПК-7.2.1/у-1, ОПК-7.3.1/н-1)	
	Информационные базы данных биологических систем суборганизменного уровня организации (хромосомные, аминокислотные последовательности белков, нуклеотидные последовательности ДНК, генетические базы данных) (ОПК-1.2.1/у-1, ОПК-1.3.1/н-1, ОПК-6.2.1/у-2, ОПК-7.1.1./з-1, ОПК-7.2.1/у-1, ОПК-7.3.1/н-1)	

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы и индикаторами их достижения

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен использовать и применять фундаментальные биологические представления и современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач	ОПК-1.2.1. Умеет анализировать тенденции развития научных исследований и практических разработок в избранной сфере профессиональной деятельности, формулировать инновационные предложения для решения нестандартных задач, используя углубленную общенаучную и методическую специальную подготовку	у-1. Умеет анализировать современные тенденции развития научных исследований и формулировать инновационные предложения для решения нестандартных профессиональных задач
ОПК-1. Способен использовать и применять фундаментальные биологические представления и современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач	ОПК-1.3.1. Владеет навыком применения фундаментальных биологических представлений и современных методологических подходов в профессиональной деятельности	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) применения современных методологических подходов в профессиональной деятельности
ОПК-4. Способен участвовать в проведении экологической экспертизы территорий и акваторий, а также технологических производств с использованием профессиональной подготовки	ОПК-4.1.1. Знает теоретические основы, методы и нормативную документацию в области экологической экспертизы, особенности обследования и оценки экологического состояния территорий и	з-1. Знает методы в области экологической экспертизы, методы тестирования эффективности и биобезопасности продуктов технологических производств

	акваторий, методы тестирования эффективности и биобезопасности продуктов технологических производств	
ОПК-6. Способен творчески применять и модифицировать современные компьютерные технологии, работать с профессиональными базами данных	ОПК-6.2.1. Умеет работать с профессиональными базами и банками данных в избранной области профессиональной деятельности	у-1. Умеет работать с профессиональными базами и банками данных при проведении биологических исследований в области молекулярной биологии
ОПК-7. Способен самостоятельно определять стратегию и проблематику исследований, принимать решения, в т.ч. инновационные, выбирать и модифицировать методы, отвечать за качество работ и внедрение их результатов, обеспечивать меры производственной безопасности при решении конкретной задачи	ОПК-7.1.1. Знает основные источники и методы получения профессиональной информации, направления научных исследований, соответствующих направленности программы магистратуры	з-1. Знает основные направления научных исследований, в области молекулярной биологии
ОПК-7. Способен самостоятельно определять стратегию и проблематику исследований, принимать решения, в т.ч. инновационные, выбирать и модифицировать методы, отвечать за качество работ и внедрение их результатов, обеспечивать меры производственной безопасности при решении конкретной задачи	ОПК-7.2.1. Умеет выявлять перспективные проблемы и формулировать принципы решения актуальных научно-исследовательских задач на основе использования комплексной информации, в том числе на стыке областей знания; разрабатывать методики решения и координировать выполнение отдельных заданий при руководстве группой исследователей, с учетом требований техники безопасности	у-1. Умеет разрабатывать методики решения актуальных комплексных междисциплинарных научно-исследовательских задач
		у-2. Умеет координировать выполнение отдельных заданий при руководстве группой исследователей, с учетом требований техники безопасности
ОПК-7. Способен самостоятельно определять стратегию и проблематику исследований, принимать решения, в т.ч. инновационные, выбирать и модифицировать методы, отвечать за качество работ и внедрение их результатов, обеспечивать меры производственной безопасности при решении конкретной задачи	ОПК-7.3.1. Владеет методами анализа достоверности и оценки перспективности результатов проведенных экспериментов и наблюдений; опытом обобщения и анализа научной и научно-технической информации; опытом представления полученных результатов в виде докладов и публикаций	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) анализа достоверности и оценки перспективности результатов проведенных экспериментов и наблюдений
		н-2. Имеет навык (опыт деятельности) представления полученных результатов в виде докладов и публикаций
ОПК-8. Способен использовать современную аппаратуру и вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности	ОПК-8.1.1. Знает типы современной аппаратуры для полевых и лабораторных исследований в области профессиональной деятельности	з-1. Знает типы современной аппаратуры для полевых и лабораторных исследований в области молекулярной биологии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ОСНОВЫ ДИАГНОСТИКИ ПАЗИТАРНЫХ ИНВАЗИЙ

Представлена в учебном плане 2025, 2026 годов поступления.

Наименование ОП: магистратура Биология.

Место дисциплины в структуре ОП: Блок 1, часть формируемая участниками образовательных отношений.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 ЗЕ.

Сроки реализации дисциплины: 4 семестр.

Промежуточная аттестация: зачет – 4 семестр.

Цель дисциплины: сформировать у будущих магистров достаточный уровень профессиональной компетентности в области диагностики основных паразитарных инвазий человека как фундамента для дальнейшей профессиональной подготовки на соответствующем поле деятельности.

Задачи дисциплины:

- формирование системных представлений об эволюционной основе и особенностях функционирования экологической системы «паразит-хозяин».
- формирование устойчивых знаний о морфологии и особенностях жизненного цикла наиболее распространенных паразитов человека.
- формирование устойчивых знаний о ключевых звеньях патогенеза и особенностях симптоматики основных паразитарных инвазий человека.
- обучение теоретическим и практическим основам основных методов диагностики наиболее распространенных паразитарных инвазий человека.
- обучение основам профилактики основных паразитозов человека.

Содержание дисциплины:

Модуль 1. Введение в лабораторную паразитологическую диагностику

Модульная единица 1. Современные подходы к лабораторной диагностике паразитозов

Модуль 2. Лабораторная диагностика наиболее распространённых паразитозов человека

Модульная единица 2. Диагностика протозоозов

Модульная единица 3. Диагностика гельминтозов

Тематические блоки ЗЛТ	Тематические блоки ЗСТ	Тематические блоки СРО
Паразитизм как биологический феномен и медицинская проблема (ПК-1.2.1./у-1)	Принципы и классификация методов лабораторной паразитологической диагностики (ПК-1.2.1./у-1)	Морфология и жизненный цикл простейших и гельминтов – наиболее распространённых паразитов человека как основа диагностических стратегий (ПК-2.2.1./у-1, ПК-3.2.1./у-1)
Основные методы диагностики паразитарных инвазий человека (ПК-1.2.1./у-1)	Лабораторная диагностика протозойных инфекций кишечника (ПК-1.2.1./у-1, ПК-2.2.1./у-1, ПК-3.2.1./у-1)	
Сложности современной лабораторной диагностики паразитозов (ПК-1.2.1./у-1)	Лабораторная диагностика трипаносомозов (ПК-1.2.1./у-1, ПК-2.2.1./у-1, ПК-3.2.1./у-1)	
	Лабораторная диагностика	

	лейшманиозов (ПК-1.2.1./у-1, ПК-2.2.1./у-1, ПК-3.2.1./у-1)	
	Лабораторная диагностика возбудителей малярии (ПК-1.2.1./у-1, ПК-2.2.1./у-1, ПК-3.2.1./у-1)	
	Лабораторная диагностика кишечных гельминтозов (ПК-1.2.1./у-1, ПК-2.2.1./у-1, ПК-3.2.1./у-1)	
	Лабораторная диагностика эхинококкоза и альвеококкоза (ПК-1.2.1./у-1, ПК-2.2.1./у-1, ПК-3.2.1./у-1)	
	Лабораторная диагностика трихинеллеза (ПК-1.2.1./у-1, ПК-2.2.1./у-1, ПК-3.2.1./у-1)	
	Лабораторная диагностика филяриозов (ПК-1.2.1./у-1, ПК-2.2.1./у-1, ПК-3.2.1./у-1)	
	Лабораторная диагностика паразитозов методом полимеразной цепной реакции (ПК-1.2.1./у-1, ПК-2.2.1./у-1, ПК-3.2.1./у-1)	
	Лабораторный паразитологический практикум (ПК-2.2.1./у-1, ПК-3.2.1./у-1)	

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы и индикаторами их достижения

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1. Способен к выполнению этапов, проведению внутрилабораторной валидации результатов, организации контроля качества клинических лабораторных исследований третьей категории сложности	ПК-1.2.1. Умеет разрабатывать стандартные операционные процедуры, выполнять этапы и составлять отчеты о проведении клинических лабораторных исследований третьей категории сложности; оценивать степень и значимость отклонения результата лабораторного исследования от референтного интервала, а также влияние различных видов вариации на результаты; организовывать, проводить и интерпретировать результаты контроля качества этих исследований на преаналитическом, аналитическом и постаналитическом этапе	у-1. Умеет проводить обоснованный выбор оптимальных лабораторных методов для проведения паразитологических исследований
ПК-2. Способен к проведению аналитического этапа лабораторных исследований биологических модельных	ПК-2.2.1. Умеет обосновывать выбранные методы доклинических испытаний, используемое оборудование,	у-1. Умеет проводить лабораторный этап паразитологического исследования с

объектов при доклинических исследованиях лекарственных средств	расходные материалы, реагенты, тест-системы; оценивать исходное состояние объектов исследований; проводить лабораторные исследования биологических модельных объектов; 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	идентификацией диагностически значимых стадий развития паразитов в биоматериале, взятом от лабораторных животных
ПК-3. Способен к проведению аналитического этапа лабораторных исследований при клинических исследованиях лекарственных средств	ПК-3.2.1. Умеет обосновывать выбранные методы клинических испытаний, используемое оборудование, расходные материалы, реагенты, тест-системы; оценивать исходное состояние объектов исследований; проводить клинические лабораторные исследования; 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 лабораторный этап паразитологического исследования с идентификацией диагностически значимых стадий развития паразитов в биоматериале, взятом от испытуемых

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ОСНОВЫ ЛАБОРАТОРНОЙ МЕДИЦИНЫ. ЛАБОРАТОРНАЯ АНАЛИТИКА. МЕНЕДЖМЕНТ КАЧЕСТВА В ЛАБОРАТОРНОЙ ДИАГНОСТИКЕ

Представлена в учебном плане 2025, 2026 годов поступления.

Наименование ОП: магистратура Биология.

Место дисциплины в структуре ОП: Блок 1, часть формируемая участниками образовательных отношений.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 ЗЕ.

Сроки реализации дисциплины: 3-4 семестр.

Промежуточная аттестация: экзамен – 4 семестр.

Цель дисциплины: формирование у студентов знаний, умений и навыков, необходимых для успешного овладения общекультурными и профессиональными компетенциями в области клинической лабораторной диагностики обеспечивающих способность выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- формирование базовых знаний в области современных методов лабораторной диагностики и основ лабораторной медицины.
- освоение основных методов диагностики состояния здоровья населения при различных формах патологии с учетом чувствительности и специфичности, допустимой вариации лабораторных методов.
- формирование навыков работы с нормативно-технической документацией, анализа литературы по проблемам клинической лабораторной диагностики.
- освоение методов организации и проведении контроля качества проводимых лабораторных исследований.
- участие в проведении исследований клинико-диагностических лабораторий лпу с освоением основных методов анализа при скрининговых лабораторных исследованиях.

Содержание дисциплины:

Модуль 1. Организация лабораторной службы. Контроль качества. Преаналитический этап.

Модульная единица 1. Организационная структура лабораторной службы. материала человека при различных заболеваниях.

Модульная единица 2. Гематологические и биохимические методы исследования.

Модуль 2. Лабораторные методы исследований объектов окружающей среды.

Модульная единица 3. Методы исследований модельных объектов и объектов окружающей среды, применяемые в лабораторной практике: оптикоспектральные, хроматографические, электрохимические, экспресс-методы анализа.

Тематические блоки ЗЛТ	Тематические блоки ЗСТ	Тематические блоки СРО
Организация лабораторной службы. Организационные основы КДЛ (ПК-1.1.1./з-1; ПК-2.1.1./з-1; ПК-3.1.1./з-1)	Организация лабораторной службы. Техника безопасности, этика и деонтология в КДЛ (ПК-1.1.1./з-1; ПК-2.1.1./з-1; ПК-3.1.1./з-1)	Морфологические особенности клеток крови при различных патологиях (ПК-1.1.1./з-1; ПК-1.2.1./у-1; ПК-2.1.1./з-1; ПК-3.1.1./з-1)
Контроль качества лабораторных анализов (ПК-1.1.1./з-1; ПК-1.2.1./у-1; ПК-	Контроль качества лабораторных анализов (ПК-1.1.1./з-1; ПК-1.2.1./у-1; ПК-	Современные лабораторные исследования модельных объектов и объектов

1.3.1./н-1)	1.3.1./н-1)	окружающей среды (ПК-1.1.1./з-1; ПК-2.1.1./з-1)
Методы гематологических исследований (ПК-1.1.1./з-1; ПК-1.2.1./у-1; ПК-1.3.1./н-1; ПК-2.1.1./з-1; ПК-3.1.1./з-1)	Получение и подготовка биологического материала для исследований (ПК-2.1.1./з-1)	
Лабораторная диагностика заболеваний поджелудочной железы (ПК-1.1.1./з-1; ПК-1.2.1./у-1; ПК-1.3.1./н-1; ПК-2.1.1./з-1; ПК-3.1.1./з-1)	Биохимические методы исследования (ПК-1.1.1./з-1; ПК-1.2.1./у-1; ПК-1.3.1./н-1; ПК-2.1.1./з-1; ПК-3.1.1./з-1)	
Лабораторная диагностика заболеваний сердечно-сосудистой системы (ПК-1.1.1./з-1; ПК-1.2.1./у-1; ПК-1.3.1./н-1; ПК-2.1.1./з-1; ПК-3.1.1./з-1)	Понятие о системе крови. Методы гематологических исследований (ПК-1.1.1./з-1; ПК-1.2.1./у-1; ПК-1.3.1./н-1; ПК-2.1.1./з-1; ПК-3.1.1./з-1)	
Клинический и биохимический анализ мочи в диагностике заболеваний почек (ПК-1.1.1./з-1; ПК-1.2.1./у-1; ПК-1.3.1./н-1; ПК-2.1.1./з-1; ПК-3.1.1./з-1)	Лабораторная диагностика патологии белого и красного ростков системы крови, заболеваний печени, поджелудочной железы, сердечно-сосудистой системы, почек, нарушения водно-электролитного и кислотно-щелочного баланса, нарушения системы гемостаза, неотложных состояний (ПК-1.1.1./з-1; ПК-1.2.1./у-1; ПК-1.3.1./н-1; ПК-2.1.1./з-1; ПК-3.1.1./з-1)	
	Исследование белкового состава крови (ПК-1.1.1./з-1; ПК-1.2.1./у-1; ПК-1.3.1./н-1; ПК-2.1.1./з-1; ПК-3.1.1./з-1)	
	Физиология системы гемостаза и методы исследования системы гемостаза (ПК-1.1.1./з-1; ПК-1.2.1./у-1; ПК-1.3.1./н-1; ПК-2.1.1./з-1; ПК-3.1.1./з-1)	
	Общеклинические и цитологические исследования при заболеваниях бронхо-легочной системы, органов системы пищеварения, органов мочевыделительной системы, женских половых органов (ПК-1.1.1./з-1; ПК-1.2.1./у-1; ПК-1.3.1./н-1; ПК-2.1.1./з-1; ПК-3.1.1./з-1)	
	Иммунологические серологические методы в лабораторной диагностике. Иммуноферментные методы в лабораторной диагностике (ПК-1.1.1./з-1; ПК-1.2.1./у-1; ПК-2.1.1./з-1; ПК-3.1.1./з-1)	
	Молекулярно-генетические	

	методы диагностики наследственных болезней. Полимеразная цепная реакция (ПК-1.1.1./з-1; ПК-1.2.1./у-1; ПК-2.1.1./з-1; ПК-3.1.1./з-1)	
	Лабораторная диагностика заболеваний передающихся половым путем и вирусных инфекций (гепатит В, С, ВИЧ-инфекции) (ПК-1.1.1./з-1; ПК-1.2.1./у-1; ПК-2.1.1./з-1; ПК-3.1.1./з-1)	
	Лабораторные методы исследований модельных объектов и объектов окружающей среды (ПК-2.1.1./з-1)	

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы и индикаторами их достижения

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1. Способен к выполнению этапов, проведению внутрилабораторной валидации результатов, организации контроля качества клинических лабораторных исследований третьей категории сложности	ПК-1.1.1. Знает организацию работы в лаборатории, принципы деятельности коллектива лаборатории как команды; принципы, аналитические характеристики и технику методов, применяемых при проведении клинических лабораторных исследований третьей категории сложности, принципы разработки стандартных операционных процедур; принципы проведения внутрилабораторной валидации результатов; правила проведения внутрилабораторного и внешнего контроля качества этих исследований на преаналитическом, аналитическом и постаналитическом этапе	з-1. Знает организацию лабораторной службы, этику и деонтологию в клинко-диагностической лаборатории, вопросы метрологии и стандартизации, контроль качества лабораторного анализа, современные методы клинических лабораторных исследований и их диагностическую информативность
	ПК-1.2.1. Умеет разрабатывать стандартные операционные процедуры, выполнять этапы и составлять отчеты о проведении клинических лабораторных исследований третьей категории сложности; оценивать степень и значимость отклонения результата лабораторного исследования от референтного интервала, а также влияние различных видов вариации на результаты; организовывать, проводить и интерпретировать результаты контроля качества этих исследований на	у-1. Умеет пользоваться лабораторным оборудованием, микроскопом, на основании контрольных сывороток измерять и оценивать различные биохимические показатели, анализировать и интерпретировать результаты исследований биологического материала в норме и при различных патологиях

	преаналитическом, аналитическом и постаналитическом этапе	
	ПК-1.3.1. Владеет опытом разработки и применения стандартных операционных процедур, навыком выполнения этапов и составления отчетов о проведении клинических лабораторных исследований третьей категории сложности; навыком соотнесения результатов этих исследований с референтными интервалами, оценки влияния на результаты непатологической и патологической вариации; опытом организации и проведения контроля качества этих исследований на преаналитическом, аналитическом и постаналитическом этапе	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) выполнения биохимических методов исследования (на основании контрольных сывороток), изучение гемостаза (на основании контрольных плазм), гематологических методов исследования с подсчетом лейкоформулы, тромбоцитов, СОЭ и интерпретации результатов измерений
ПК-2. Способен к проведению аналитического этапа лабораторных исследований биологических модельных объектов при доклинических исследованиях лекарственных средств	ПК-2.1.1. Знает принципы надлежащей лабораторной практики в части, имеющей отношение к выполняемому исследованию; требования к объему и видам доклинических исследований лекарственных средств; принципы валидации биологических моделей; методы планирования доклинических исследований лекарственных средств; требования санитарного режима, охраны труда, пожарной безопасности, экологии окружающей среды, порядок действий при чрезвычайных ситуациях	з-1. Знает этапы лабораторного исследования и правила работы в клинко-диагностической лаборатории, лабораторные методы исследований модельных объектов и объектов окружающей среды
ПК-3. Способен к проведению аналитического этапа лабораторных исследований при клинических исследованиях лекарственных средств	ПК-3.1.1. Знает правила надлежащей клинической практики в части, имеющей отношение к выполняемому исследованию; требования к объему и видам клинических исследований лекарственных средств; методы планирования клинических исследований лекарственных средств; требования санитарного режима, охраны труда, пожарной безопасности, экологии окружающей среды, порядок действий при чрезвычайных ситуациях	з-1. Знает правила работы с лабораторным оборудованием и основные методы лабораторной диагностики состояния здоровья населения при различных формах патологии с учетом чувствительности и специфичности, допустимой вариации лабораторных методов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ОСНОВЫ МОРФОЛОГИИ

Представлена в учебном плане 2025, 2026 годов поступления.

Наименование ОП: магистратура 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.

Цель дисциплины: на основе системного подхода дать научные знания об анатомии человека, сформировать общие и наиболее важные закономерности строения тела человека, развить простейшие навыки работы, имеющие фундаментальное значение для научной и практической медицины.

Задачи дисциплины:

- ознакомиться с историей развития дисциплины и ее методами изучения;
- ознакомиться с предметом анатомии человека;
- изучить организм как единое целое с учетом его возрастных, половых и индивидуальных особенностей;
- на основании сравнительной анатомии рассмотреть особенности строения органов и систем человека и млекопитающих;
- изучить и выявить морфофункциональные связи, обеспечивающие неразрывность и глубокую взаимосвязь морфологии и функции в анатомии;
- изучить влияние факторов внешней среды на макроструктуру, гистологию и функцию внутренних органов человека.
- приобретение студентами знаний по проведению диагностики и оказанию первой медицинской помощи при неотложных состояниях.

Содержание дисциплины:

Модуль 1. Морфология клеток

Модуль 2. Морфология тканей

Модуль 3. Морфология систем органов

Тематические блоки ЗЛТ	Тематические блоки ЗСТ	Тематические блоки СРО
Предмет морфологии. Принципы и методы исследования в морфологии. (ОПК-1.1.1/з-1; ОПК-2.1.1/з-1)	Основы цитологии и гистологии. (ОПК-1.1.1/з-1; ОПК-2.1.1/з-1)	Морфология органов и тканей (ОПК-1.1.1/з-1) 1. Жизненный цикл клетки. Старение клетки. Некроз, апоптоз. Митотическое деление животных клеток. 2. Клеточные мембраны. 3. Морфология полых и паренхиматозных органов пищеварительной системы (глотка, пищевод, желудок, тонкая кишка, толстая кишка, печень, поджелудочная железа). 4. Морфология дыхательной системы. 5. Морфология эндокринных желез. 6. Морфология мочевыделительной системы. 7. Морфология мужских и женских половых органов.

Основы эмбриологии. (ОПК-1.1.1/з-1; ОПК-2.1.1/з-1)	Основы морфологии скелета человека. (ОПК-1.1.1/з-1; ОПК-2.1.1/з-1)	
Введение в спланхнологию. (ОПК-1.1.1/з-1; ОПК-2.1.1/з-1)	Основы морфологии мышечной системы. (ОПК-1.1.1/з-1; ОПК-2.1.1/з-1)	
	Спланхнология. (ОПК-1.1.1/з-1; ОПК-2.1.1/з-1)	
	Ангиология. (ОПК-1.1.1/з-1; ОПК-2.1.1/з-1)	
	Основы морфологии нервной системы. (ОПК-1.1.1/з-1; ОПК-2.1.1/з-1)	
	Основы морфологии органов чувств. (ОПК-1.1.1/з-1; ОПК-2.1.1/з-1)	

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы и индикаторами их достижения

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен использовать и применять фундаментальные биологические представления и современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач.	ОПК-1.1.1. Знает современные актуальные проблемы, основные открытия и методологические разработки в области биологических и смежных наук.	з-1. Знает современные представления об особенностях морфологии органов и систем органов человека на микро- и макроскопическом уровнях и их взаимосвязь с принципами диагностических стратегий.
ОПК-2. Способен творчески использовать в профессиональной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность программы магистратуры.	ОПК 2.1.1. Знает теоретические основы, традиционные и современные методы исследований в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры.	з-1. Знает классификацию и принципы проведения традиционных и современных методов лабораторных, инструментальных, гистологических, цитологических диагностических исследований применительно к исследованию функции различных органов и систем органов человека.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ОСНОВЫ ПАТОФИЗИОЛОГИИ

Представлена в учебном плане 2025, 2026 годов поступления.

Наименование ОП: магистратура Биология.

Место дисциплины в структуре ОП: Блок 1, обязательная часть.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 ЗЕ.

Сроки реализации дисциплины: 4 семестр.

Промежуточная аттестация: зачет с оценкой – 4 семестр.

Цель дисциплины: изучение фундаментальных основ патологических процессов и болезней человека на основе обобщения научных достижений медицины, биологии, физики, химии, генетики, иммунологии.

Задачи дисциплины:

- изучение патологии клетки и общепатологических процессов.
- изучение этиологии, патогенеза и морфологии болезней на разных этапах развития (морфогенез).
- изучение морфофункциональных изменений, отражающих процессы приспособления и компенсации организма, развивающихся в ответ на воздействие факторов внешней среды.
- изучение изменений болезней, возникающих в связи с меняющимися условиями жизни человечества и лечения.
- изучение болезней и патологических процессов, развивающихся в результате медицинских мероприятий (патология терапии, ятрогении).

Содержание дисциплины:

Модуль 1. Общая нозология

Модуль 2. Типовые патологические процессы

Модуль 3. Патология органов и систем

Тематические блоки ЗЛТ	Тематические блоки ЗСТ	Тематические блоки СРО
Введение. Предмет, разделы и методы патофизиологии. Основные понятия общей нозологии. Патогенное действие факторов внешней и внутренней среды. (ОПК-1.1.1/з-1, ОПК-2.1.1/з-1)	Введение. Предмет, разделы и методы патофизиологии. Патофизиологический эксперимент. (ОПК-1.1.1/з-1, ОПК-2.1.1/з-1)	Актуальные вопросы патофизиологии (ОПК-1.1.1/з-1, ОПК-2.1.1/з-1): 1. Патофизиология наркомании и токсикомании. 2. Патофизиология инфекционного процесса. 3. Полиорганная недостаточность. 4. Наследственность, изменчивость и патология. 5. Патофизиология гипоксии и гипероксии. 6. Патофизиология лимфообращения. 7. Патофизиология нарушений нуклеинового и белкового обменов.
Патофизиология повреждения клетки. (ОПК-1.1.1/з-1, ОПК-	Общая нозология. (ОПК-1.1.1/з-1, ОПК-2.1.1/з-1)	

2.1.1/з-1)		
Патофизиология крови. (ОПК-1.1.1/з-1, ОПК-2.1.1/з-1)	Реактивность и резистентность организма, их роль в патологии. (ОПК-1.1.1/з-1, ОПК-2.1.1/з-1)	
	Повреждение клетки. (ОПК-1.1.1/з-1, ОПК-2.1.1/з-1)	
	Нарушение периферического кровообращения. Гиперемия, ишемия, стаз, сладж-феномен. (ОПК-1.1.1/з-1, ОПК-2.1.1/з-1)	
	Воспаление. (ОПК-1.1.1/з-1, ОПК-2.1.1/з-1)	
	Патология тканевого роста. (ОПК-1.1.1/з-1, ОПК-2.1.1/з-1)	
	Патология углеводного и липидного обменов. (ОПК-1.1.1/з-1, ОПК-2.1.1/з-1)	
	Патология водно-солевого обмена. (ОПК-1.1.1/з-1, ОПК-2.1.1/з-1)	
	Патологическая физиология красной крови. (ОПК-1.1.1/з-1, ОПК-2.1.1/з-1)	
	Патология лейконов. (ОПК-1.1.1/з-1, ОПК-2.1.1/з-1)	
	Нарушения физико-химических свойств крови. (ОПК-1.1.1/з-1, ОПК-2.1.1/з-1)	
	Патофизиология нервной системы. (ОПК-1.1.1/з-1, ОПК-2.1.1/з-1)	
	Патофизиология эндокринной системы. (ОПК-1.1.1/з-1, ОПК-2.1.1/з-1)	
	Патология сердца и сосудов. (ОПК-1.1.1/з-1, ОПК-2.1.1/з-1)	

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы и индикаторами их достижения

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен использовать и применять фундаментальные биологические представления и современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач.	ОПК-1.1.1. Знает современные актуальные проблемы, основные открытия и методологические разработки в области биологических и смежных наук.	з-1. Знает функциональные системы организма человека, их регуляцию и саморегуляцию в норме и при патологических процессах
ОПК-2. Способен творчески использовать в профессиональной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность программы магистратуры.	ОПК-2.1.1. Знает теоретические основы, традиционные и современные методы исследований в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры.	з-1. Знает теоретические основы общей патологии, традиционные и современные методы патофизиологических исследований

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ПСИХОЛОГИЯ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Представлена в учебном плане 2025, 2026 годов поступления.

Наименование ОП: магистратура Биология.

Место дисциплины в структуре ОП: Блок 1, обязательная часть.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 ЗЕ.

Сроки реализации дисциплины: 2 семестр.

Промежуточная аттестация: зачет – 2 семестр.

Цель дисциплины: формирование у студентов представления о психологии как науке, имеющей важное практическое значение для профессиональной медицинской деятельности и профессионального развития специалиста.

Задачи дисциплины:

- введение студента в научное поле дисциплин психологического характера, как базовых, для успешной социализации и профессионализации в специальностях, относящихся к категории «профессии служения людям»;
- формирование у студента блока знаний о внутреннем мире и поведении человека, особенностях его познавательной, эмоционально-волевой и мотивационной сферы;
- формирование у студента представления об основных законах и детерминантах психического развития человека в онтогенезе, о возрастно-психологических особенностях личности на каждой из стадий онтогенетического развития;
- формирование у студента навыков делового и межличностного общения; обучить его приемам эффективного партнерского взаимодействия с пациентами и коллегами;
- обучение студента использованию этих знаний в профессиональной практике «во благо пациенту»;
- обучение студента приемам и методам совершенствования собственной личностной и познавательной сферы, эмоциональной саморегуляции, мотивировать к личностному и профессиональному росту.

Содержание дисциплины:

Модуль 1. Психология в профессиональной деятельности: наука и практика.

Модульная единица 1. Введение в психологию.

Модульная единица 2. Современные психологические школы.

Модульная единица 3. Когнитивная сфера.

Модульная единица 4. Воля. Мотивация. Деятельность.

Модульная единица 5. Эмоционально-чувственная сфера.

Модульная единица 6. Психология личности.

Модульная единица 7. Психологические подходы к изучению развития человека в контексте его жизненного пути.

Модуль 2. Основы социальной психологии в профессиональной деятельности

Модульная единица 8. Психология профессионального общения.

Модульная единица 9. Психология конфликта.

Модульная единица 10. Основы социальной психологии групп.

Модульная единица 11. Психология малой социальной группы.

Тематические блоки ЗЛТ	Тематические блоки ЗСТ	Тематические блоки СРО
Психология как наука. История становления предмета	Место психологии в системе наук (психология и философия,	Понятие и строение человеческой деятельности.

психологической науки. Основные психологические школы. Понятие и структура психики (УК-6.1.1./з-1)	психология и педагогика, психология и физиология, психология и медицина). Отрасли психологии Современные психологические школы. Предмет, структура, основные категории и методы современной психологии, этические принципы (УК-6.1.1./з-1)	Психологическая характеристика воли. (УК-6.1.1./з-1)
Психология общения. Понятие и структура общения. Механизм обратной связи в межличностном общении (УК-4.1.1./з-1; УК-5.1.1./з-1)	Общие сведения о познавательных психических процессах. Определение, основные свойства и особенности познавательных психических процессов: ощущения, восприятие, память, внимание, мышление, воображение, речь. Способы совершенствования познавательных психических процессов. Мотив и мотивационная сфера личности. Понятие и виды эмоции и эмоциональных состояний. Стресс. Управление стрессом. Активная психологическая саморегуляция (УК-5.2.1./у-1; УК-6.2.1./у-1; УК-6.3.1./н-1)	
Психология малой группы. Групповая динамика и групповые процессы в малой группе. Групповые эффекты (УК-3.1.1./з-1)	Психологическая характеристика личности. Понятие и типы темперамента. Способности и характер человека, необходимость и способы их учета в профессиональной деятельности. Обобщенные представления о психологическом содержании возрастных этапов развития человека. Учет возрастных особенностей и особенностей процесса приобретения человеком индивидуального опыта в профессиональной деятельности (УК-5.2.1./у-1; УК-6.2.1./у-1; УК-6.3.1./н-1)	
	Стили и приемы эффективной деловой и межличностной коммуникации (УК-2.3.1./н-1; УК-5.2.1./у-1; УК-5.3.1./н-1)	
	Общение как процесс взаимодействия и как процесс взаимопонимания и взаимопознания людьми друг друга (УК-2.3.1./н-1; УК-5.2.1./у-1; УК-5.3.1./н-1)	
	Понятие и виды конфликтов.	

	Тактики и стратегии поведения в конфликтных ситуациях (УК-3.3.1./н-1)	
	Проблемное поле современной социальной психологии: социальное мышление, социальное влияние, социальные отношения, социальные группы, социальное взаимодействие. (УК-2.3.1./н-1; УК-5.2.1./у-1; УК-5.3.1./н-1)	

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы и индикаторами их достижения

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.3.1. Владеет опытом управления проектом на всех этапах его жизненного цикла	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) социального взаимодействия и профессионального общения в процессе управления проектом на всех этапах его жизненного цикла
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1.1. Знает принципы подбора эффективной команды и основные условия эффективной командной работы	з-1. Знает теоретические основы социальной психологии малых групп и командного взаимодействия
	УК-3.3.1. Владеет навыками преодоления возникающих в команде разногласий, споров и конфликтов на основе учета интересов всех сторон	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) предотвращения и разрешения конфликтных ситуаций в процессе командной работы с учетом интересов всех участников
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1.1. Знает принципы коммуникации в профессиональной этике, в том числе на иностранном языке	з-1. Знает теоретические основы эффективной профессиональной коммуникации
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1.1. Знает психологические основы социального взаимодействия, направленного на решение профессиональных задач	з-1. Знает психологию профессионального общения
	УК-5.2.1. Умеет адекватно объяснять особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними, опираясь на знания причин появления социальных обычаев и различий в поведении людей	у-1. Умеет анализировать и адекватно интерпретировать особенности поведения и мотивации людей в процессе взаимодействия
	УК-5.3.1. Владеет навыками преодоления коммуникативных, образовательных, этнических,	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) преодоления коммуникативных барьеров в

	конфессиональных и других барьеров в процессе межкультурного взаимодействия	процессе профессионального общения
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1.1. Знает содержание процессов самоорганизации и саморазвития (в том числе здоровьесбережение), их особенности и технологии реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности	з-1. Знает теоретические основы общей психологии (основные психические процессы, свойства и состояния) и психологии личности
	УК-6.2.1. Умеет оценивать свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные) и оптимально использовать их	у-1. Умеет осуществлять самомониторинг психоэмоционального состояния для его коррекции и оптимизации
	УК-6.3.1. Владеет навыком планирования профессиональной траектории (в том числе здоровьесбережение) с учетом особенностей как профессиональной, так и других видов деятельности и требований рынка труда	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) самооценки своих личностных, ситуативных и временных ресурсов, психического здоровьесбережения при планировании собственной профессиональной траектории

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ПСИХОЛОГИЯ ЗДОРОВЬЯ

Представлена в учебном плане 2025, 2026 годов поступления.

Наименование ОП: магистратура Биология.

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.

Цель дисциплины: формирование у студентов представления о психологии здоровья как науке, занимающей важное место в системе психологического знания и имеющей важное практическое значение для успешной социальной адаптации в обществе, социализации и профессионализации в специальности, относящейся к группе помогающих профессий.

Задачи дисциплины:

- раскрытие специфики психологии здоровья как относительно самостоятельного раздела психологических знаний, её основных историко-психологических предпосылок и понятийно-категориального аппарата: сущности и содержания учебной дисциплины, цели, объекта и предмета, основных задач, методов научного исследования, связей с другими составными частями психологии;
- изучение основных подходов к пониманию сущности психологии здоровья человека, основных факторов, влияющих на его состояние;
- изучение психологических условий и способов поддержания социального и психологического здоровья личности;
- обучение студентов использованию этих знаний в профессиональной деятельности;
- оптимизация процесса социальной адаптации лиц с ограничениями жизнедеятельности и здоровья.

Содержание дисциплины:

Модуль 1. Теоретические аспекты психологии здоровья

Модульная единица 1. Введение в психологию здоровья.

Модульная единица 2. Здоровье как системное понятие.

Модуль 2. Прикладные аспекты психологии здоровья.

Модульная единица 3. Психология здорового образа жизни.

Модульная единица 4. Жизненный путь человека и его здоровье.

Модульная единица 5. Психология профессионального здоровья.

Модульная единица 6. Психологические аспекты формирования мотивации к сохранению здоровья и психологические последствия различных заболеваний.

Тематические блоки ЗЛТ	Тематические блоки ЗСТ	Тематические блоки СРО
Определение психологии здоровья, взаимосвязь с другими науками. Понятие и виды здоровья (УК-6.1.1./з-1)	История становления и современное состояние психологии здоровья Понятие и виды здоровья. Критерии психического здоровья. Комплексный подход к оценке психического здоровья Психологические факторы	Практические аспекты психологии здоровья: Раздел 1. Основы сексуального здоровья. Раздел 2. Профилактическая наркология. Раздел 3. Работоспособность как критерий профессионального

	здоровья. Индивидуально-типологические аспекты психического здоровья. (УК-6.1.1./з-1; УК-6.2.1./у-1)	здоровья. Факторы профессиональной работоспособности. Раздел 4. Профессиональная реабилитация. Раздел 5. Экстремальные условия деятельности и здоровье человека (УК-6.1.1./з-1)
Возрастная периодизация и психическое развитие человека в онтогенезе. Факторы риска и здоровье в разные периоды развития (УК-6.1.1./з-1)	Психосоматический подход к исследованию здоровья. Психологические последствия различных заболеваний. Психологическая устойчивость личности (УК-6.1.1./з-1; УК-6.2.1./у-1)	
Психология профессионального здоровья. Управление стрессом в профессиональной деятельности (УК-6.1.1./з-1)	Здоровый образ жизни. Отношение к здоровью и болезни. Традиционные и современные концепции ведения здорового образа жизни. Здоровье и образ жизни. Психическая саморегуляция и здоровье. (УК-6.1.1./з-1; УК-6.2.1./у-1)	
	Влияние особенностей перинатального развития на здоровье человека. Программы ранней помощи для детей от рождения до трех лет. Внутренняя картина здоровья детей и подростков. Психическое здоровье студентов (УК-6.1.1./з-1; УК-6.2.1./у-1)	
	Психическое равновесие. Самоуправление и психическое здоровье. Йога и здоровье. Состояние здоровья как причина эмоционального дискомфорта. Возможности и предпосылки повышения качества жизни путем самореализации и социальной активности человека. Физические особенности человека и их влияние на его поведение в обществе. (УК-6.1.1./з-1; УК-6.2.1./у-1)	
	Основные понятия и категории профессионального здоровья специалиста. Понятие и стадии стресса (УК-6.2.1./у-1; УК-6.3.1./н-1)	
	Особенности и проявления профессионального выгорания, ресурсы и методы его преодоления, профилактика возникновения. (УК-6.2.1./у-1; УК-6.3.1./н-1)	
	Сознательный и целенаправленный характер процессов психического самоуправления.	

	Самоуправление и саморегулирование. Этапы самоуправления. Профессиональная адаптация личности (УК-6.2.1./у-1; УК-6.3.1./н-1)	
	Телесно-ориентированная психотерапия. Аутотренинг. Метод релаксации Джекобсона. Индивидуальные и групповые техники эмоциональной саморегуляции. Эффективная коммуникация в сохранении психического здоровья (УК-6.2.1./у-1; УК-6.3.1./н-1)	

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы и индикаторами их достижения

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1.1. Знает содержание процессов самоорганизации и саморазвития (в том числе здоровьесбережение), их особенности и технологии реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности	з-1. Знает индивидуально-типологические аспекты здоровья на разных жизненных этапах, основы здорового образа жизни, профессионального здоровья; понятие, факторы риска профессионального выгорания и возможности его профилактики
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.2.1. Умеет оценивать свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные) и оптимально использовать их	у-1. Умеет осуществлять мониторинг собственного психоэмоционального и функционального состояния для его оптимизации, оценивать и оптимально использовать собственные психологические ресурсы
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.3.1. Владеет навыком планирования профессиональной траектории (в том числе здоровьесбережение) с учетом особенностей как профессиональной, так и других видов деятельности и требований рынка труда	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) самооценки своих психоэмоциональных ресурсов, психического здоровьесбережения при планировании собственной профессиональной траектории

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ БИОЛОГИИ

Представлена в учебном плане 2025, 2026 годов поступления.

Наименование ОП: магистратура Биология.

Место дисциплины в структуре ОП: Блок 1, обязательная часть.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 ЗЕ.

Сроки реализации дисциплины: 1 семестр.

Промежуточная аттестация: экзамен – 1 семестр.

Цель дисциплины: формирование у студентов естественнонаучного мировоззрения на базе общетеоретических знаний в области биологии, имеющих фундаментальное значение для научной и профилактической медицины.

Задачи дисциплины:

- изучить структуры и функциональные особенности геномов и протеомов живых организмов.
- сформировать представление о современных методологических подходах в геномных и протеомных исследованиях.
- дать представление о современных концепциях реализации наследственной информации на примере достижений крупных международных научно-исследовательских проектов в области протеомики.

Содержание дисциплины:

Модуль 1. Современные достижения молекулярной биологии в понимании трансформации веществ, энергии и информации в клетке.

Модульная единица 1. Строение и функции нуклеиновых кислот. Уровни компактизации ДНК. Методы изучения структуры и функций нуклеиновых кислот. Репликация ДНК: механизмы и биомедицинское значение. Повреждения структуры ДНК и механизмы репарации. Лекарственные препараты – ингибиторы репликации.

Модульная единица 2. Этапы реализации генетической информации. Строение и функции различных видов РНК. Молекулярные механизмы транскрипции и трансляции. Регуляция экспрессии генов у прокариот. Теория «оперона». Механизмы индукции и репрессии генов у эукариот. Лекарственные препараты – модуляторы генной экспрессии.

Модульная единица 3. Современные представления о регуляции активности ферментов. Трансдукция рецепторного сигнала.

Модульная единица 4. Энергетические процессы в клетке и их регуляция.

Модуль 2 Клеточный цикл и его регуляция.

Модульная единица 5. Белки и ферменты в регуляции пролиферации клеток. Факторы роста, злокачественной трансформации и гибели клеток.

Модуль 3. Современные достижения в клеточной инженерии.

Модульная единица 6. Культивирование животных клеток.

Модульная единица 7. Прикладные вопросы клеточной инженерии

Модуль 4. Генноинженерные технологии в биомедицине.

Модульная единица 8. Генетическая инженерия – современные достижения.

Модульная единица 9. Основные этапы и принципы создания рекомбинантных молекул.

Модульная единица 10. Экспрессия чужеродных генов в клетке-реципиенте.

Модуль 5. Биотехнология в биомедицине – современные достижения

Модульная единица 11. Прогресс биомедицинских биотехнологий. Структура и иерархия биотехнологического производства.

Модульная единица 12. Слагаемые биотехнологического процесса производства лекарственных, профилактических и диагностических средств.

Тематические блоки ЗЛТ	Тематические блоки ЗСТ	Тематические блоки СРО
Современные достижения молекулярной биологии в понимании трансформации веществ, энергии и информации в клетке (УК-1.2.1/у-1)	1. Введение в молекулярную биологию. Основные классы биомолекул. Трансформация веществ, энергии и информации в клетке. (УК-1.2.1/у-1, УК-1.3.1/н-1)	Тема: Омиксные технологии – на службе современной биомедицины Раздел 1 Лекарственные препараты – ингибиторы репликации, модуляторы генной экспрессии. Раздел 2 Перестройка генов. Молекулярно-генетические механизмы опухолевой трансформации клеток и метастазирования. Раздел 3 Новейшие клеточные технологии, применяемые в клеточной биомедицине Раздел 4 Система CRISP-CAS защиты бактерий от фагов. Состав, классификация, типы и подтипы системы CRISP-CAS роль в таргетной терапии Раздел 5. Виды биологических объектов как средств производства лекарственных, профилактических и диагностических средств. Макроорганизмы, микроорганизмы; ферменты как биокатализаторы. Раздел 6 .Инженерная энзимология. Имобилизованные биологические объекты в биотехнологическом производстве. Методы иммобилизации ферментов и целых клеток. Сферы практического применения иммобилизованных биообъектов. Биореакторы. Биосенсоры. (УК-1.2.1/у-1, УК-1.3.1/н-1, ОПК-5.1.1./з-1)
Генноинженерные технологии в биомедицине (УК-1.2.1/у-1, ОПК-5.1.1./з-1)	2. Молекулярная биология нуклеиновых кислот. Нуклеиновые кислоты: строение и биологические функции. Уровни компактизации ДНК. Репликация и репарация ДНК: механизмы и биомедицинское значение. Регуляция экспрессии генов у прокариот и эукариот.	

	(УК-1.2.1/у-1, УК-1.3.1/н-1)	
Прогресс биомедицинских биотехнологий (УК-1.2.1/у-1, ОПК-5.1.1./з-1)	3. Методы изучения структуры и функций нуклеиновых кислот. (УК-1.2.1/у-1, УК-1.3.1/н-1)	
	4. Классификация и функции белков. Принципы координации метаболических путей. Регуляции ферментативной активности. Использование ферментов в молекулярно-генетических исследованиях. (УК-1.2.1/у-1, УК-1.3.1/н-1, ОПК-5.1.1./з-1)	
	5. Методы изучения строения белков. Белки и ферменты как мишени для лекарственных препаратов. (УК-1.2.1/у-1, УК-1.3.1/н-1, ОПК-5.1.1./з-1)	
	6. Строение и функции биологических мембран. Мембранные белки. Механизмы транспорта веществ через мембрану. Рецепторная функция биологических мембран. Принципы передачи рецепторного сигнала. (УК-1.2.1/у-1, УК-1.3.1/н-1)	
	7. Клеточная энергетика. Строение митохондрий. Цепь переноса электронов. Окислительное фосфорилирование. (УК-1.2.1/у-1, УК-1.3.1/н-1)	
	8. Клеточный цикл и его регуляция. Фазы митоза. Белки и ферменты в регуляции пролиферации клеток. Повреждение клетки. Роль некроза и апоптоза в норме и патологии. (УК-1.2.1/у-1, УК-1.3.1/н-1)	
	9. Молекулярно-генетические механизмы опухолевой трансформации клеток и метастазирования. Принципы разработки и изучения противоопухолевых препаратов. (УК-1.2.1/у-1, УК-1.3.1/н-1, ОПК-5.1.1./з-1)	
	10. Метод культуры ткани, основные положения. Биология культивируемых клеток. Типы клеточных культур. Поддержание культуры и субкультивирование	

	Принципы работы в клеточной лаборатории и основные правила асептики. (УК-1.2.1/у-1, УК-1.3.1/н-1, ОПК-5.1.1./з-1)	
	11. Культивируемые клетки в качестве тест-систем. Цитотоксичность и методы ее определения in vitro Стволовые клетки Этические проблемы клеточной инженерии (УК-1.2.1/у-1, УК-1.3.1/н-1, ОПК-5.1.1./з-1)	
	12. Значение генной инженерии в биомедицине. Структурно-функциональная организация геномов прокариот и эукариот (УК-1.2.1/у-1, УК-1.3.1/н-1, ОПК-5.1.1./з-1)	
	13. Знакомство с характером работы в молекулярно-генетической лаборатории. Задачи и цели. Основные этапы создания рекомбинантных молекул. (УК-1.2.1/у-1, УК-1.3.1/н-1, ОПК-5.1.1./з-1)	
	14. Выделение генов из хромосомной ДНК, их фракционирование и идентификация Полимеразная цепная реакция (УК-1.2.1/у-1, УК-1.3.1/н-1, ОПК-5.1.1./з-1)	
	15. Экспрессия чужеродных генов в клетке-реципиенте. Ферменты, используемые в генетическом конструировании Структура фагового генома Микроорганизмы, используемые для клонирования чужеродных генов (УК-1.2.1/у-1, УК-1.3.1/н-1, ОПК-5.1.1./з-1)	
	16. Биотехнология как научная дисциплина и сфера производства. Виды, преимущества и перспективы развития биотехнологии. Сферы практического применения достижений биотехнологии. Регуляция и управление процессами биосинтеза биологически активных веществ в условиях биотехнологического производства. Механизмы регуляции биосинтеза биологически активных веществ. Режимы культивирования продуцентов биологически	

	активных веществ. Структура и иерархия биотехнологического производства. Контроль. Обеспечение безопасности окружающей среды (воздух, сточные воды, твердые отходы). (УК-1.2.1/у-1, УК-1.3.1/н-1, ОПК-5.1.1./з-1)	
	17. Культивированием растительных клеток и тканей. Каллусные и суспензионные культуры. Культура одиночной клетки. Культура растительных протопластов. Культура гаплоидных клеток. Методы получения и контроля культур. Проблемы и перспективы получения биологически активных веществ на основе растительных культур. Этапы и особенности получения лекарственных веществ на основе растительных культур. (УК-1.2.1/у-1, УК-1.3.1/н-1, ОПК-5.1.1./з-1)	
	18. Получение моноклональных антител. Понятие о гибридной технологии. Этапы получения моноклональных антител. Иммуноферментный анализ. Радиоиммунологический анализ. (УК-1.2.1/у-1, УК-1.3.1/н-1, ОПК-5.1.1./з-1)	

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы и индикаторами их достижения

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.2.1. Умеет собирать и обобщать данные по актуальным проблемам, относящимся к профессиональной области	у-1. Умеет выявлять проблемные области в современных биологических науках собирать и обобщать данные по ним
	УК-1.3.1. Владеет навыком формирования оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) выработки стратегии действий, на основе оценочных суждений, для решения проблемных профессиональных ситуаций в области современных биологических наук
ОПК-5. Способен участвовать в создании и реализации новых технологий и контроле их экологической безопасности с использованием живых объектов	ОПК-5.1.1. Знает теоретические основы и практический опыт использования различных биологических объектов в промышленных биотехнологических процессах; перспективные направления новых биотехнологических	з-1. Знает теоретические основы биотехнологических производств и принципы основных методов культивирования клеток, гибридизации и генной инженерии, основные биомедицинские технологии получения различных веществ,

	разработок	имеющих практическую ценность перспективные направления новых биотехнологических разработок
--	------------	--

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИИ

Представлена в учебном плане 2025, 2026 годов поступления.

Наименование ОП: магистратура Биология.

Место дисциплины в структуре ОП: Блок 1, обязательная часть.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 ЗЕ.

Сроки реализации дисциплины: 3 семестр.

Промежуточная аттестация: экзамен – 3 семестр.

Цель дисциплины: сформировать у студентов целостное системно-структурное представление о биосфере, как естественном базисе природопользования и способствовать развитию у них профессионально важных качеств специалистов в соответствии с основными направлениями деятельности, которые установлены государственным образовательным стандартом.

Задачи дисциплины:

- расширение знаний об основах общей и прикладной экологии, основных экологических законов;
- приобретение теоретических знаний для практического решения экологических проблем современности;
- формирование умения использовать основные нормативные документы в области экологии для принятия управленческих решений;
- формирование способности осуществлять экологические мероприятия;

Содержание дисциплины:

Модуль 1. Оценка состояния окружающей среды (экологическая экспертиза)

Модульная единица 1. Экологические последствия антропогенной деятельности на окружающую среду.

Модульная единица 2. Классификация антропогенных воздействий.

Модульная единица 3. Принципы и виды экологической экспертизы.

Модульная единица 4. Экологически приемлемый риск, оценка риска, управление риском.

Модуль 2. Охрана окружающей среды

Модульная единица 5. Показатели оценки природного и природно-техногенного воздействия на биосферу.

Модульная единица 6. Мониторинг биотических и техногенных воздействий на экосистемы. Измерение экологического следа.

Модульная единица 7. Природно-техногенные системы. Основные экологические законы и правила

Тематические блоки ЗЛТ	Тематические блоки ЗСТ	Тематические блоки СРО
------------------------	------------------------	------------------------

Лекция 1. Предмет глобальной экологии. Приоритеты, задачи и методы науки. Краткая история развития экологии. (ОПК-3.2.1./у-1.) Лекция 2. Современные экологические проблемы. (ОПК-3.3.1./н-1.) Лекция 3. Проблемы народонаселения. (ОПК-3.2.1./у-1.)	Антропогенные воздействия на окружающую среду. Классификация антропогенных воздействий. (ОПК-4.3.1./н-1.) Показатели оценки природного и природотехногенного воздействия на биосферу. (ОПК-4.3.1./н-1.) Мониторинг биотических и техногенных воздействий на экосистемы. Измерение экологического следа. (ОПК-4.3.1./н-1.) Природно-техногенные системы. Основные экологические законы и правила. (ОПК-5.2.1./у-1.) Принципы рационального природопользования. Экологически приемлемый риск, оценка риска, управление риском. (ОПК-4.3.1./н-1.)	Принципы охраны окружающей среды и основные методы контроля ее состояния. Раздел 1. Общие экологические проблемы (на примере Волгоградской области). Экологические кризисы, экологические революции: причины и последствия. (ОПК -4.2.1./у-1.) Раздел 2. Административно-правовые и экономические механизмы управления природоохранной деятельностью. (ОПК-4.2.1./у-1.) Раздел 3. Принципы охраны окружающей среды. (ОПК- 4.2.1./у-1.) Раздел 4. Оперативные методы контроля состояния окружающей среды (ОПК-5.2.1./у-1.) Раздел 5. Мониторинг как система наблюдения, оценки и прогноза. (ОПК-5.3.1./н-1.)
---	---	---

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы и индикаторами их достижения

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-3. Способен использовать философские концепции естествознания и понимание современных биосферных процессов для системной оценки и прогноза развития сферы профессиональной деятельности	ОПК-3.2.1. Умеет применять методы системного анализа для оценки экологических последствий антропогенной деятельности	у-1. Умеет планировать и проводить мероприятия по оценке состояния и охране окружающей среды
	ОПК-3.3.1. Владеет методологией прогнозирования экологических последствий развития избранной профессиональной сферы, опытом выбора путей оптимизации технологических решений с позиций экологической безопасности	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) анализа и прогноза развития экосистем, а также анализа и прогноза экологических последствий развития молекулярной биологии
ОПК-4. Способен участвовать в проведении экологической экспертизы территорий и акваторий, а также технологических производств с использованием профессиональной подготовки	ОПК-4.2.1. Умеет применять профессиональные знания и навыки для разработки и предложения инновационных средств и методов экологической экспертизы	у-1. Умеет планировать и использовать средства и методы экологической экспертизы
	ОПК-4.3.1. Владеет опытом планирования экологической экспертизы на основе анализа имеющихся фактических данных	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) планирования экологической экспертизы на основе анализа имеющихся фактических данных.
ОПК-5. Способен участвовать в создании и реализации новых технологий и контроле их экологической безопасности с использованием живых объектов	ОПК-5.2.1. Умеет применять критерии оценки эффективности биотехнологических процессов в различных сферах деятельности	у-1. Умеет прогнозировать последствия реализации биотехнологических процессов
	ОПК-5.3.1. Владеет опытом работы с перспективными для	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) оценки

	биотехнологических процессов живыми объектами в соответствии с направленностью программы магистратуры	экологической безопасности результатов работы с биологическими объектами и процессами
--	--	--

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ СПЕЦГЛАВЫ ФИЗИЧЕСКИХ НАУК

Представлена в учебном плане 2025, 2026 годов поступления.

Наименование ОП: магистратура Биология.

Место дисциплины в структуре ОП: Блок 1, часть формируемая участниками образовательных отношений.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 ЗЕ.

Сроки реализации дисциплины: 1 семестр.

Промежуточная аттестация: зачет - 1 семестр.

Цель дисциплины: изучение фундаментальных физических законов, теорий, методов классической и современной физики.

Задачи дисциплины:

- формирование научного мировоззрения.
- формирование навыков владения основными приемами и методами решения прикладных проблем.
- формирование навыков проведения научных исследований, ознакомление с современной научной аппаратурой.
- ознакомление с историей физики и ее развитием, а также с основными направлениями и тенденциями развития современной физики.

Содержание дисциплины:

Модуль 1. Основные методы проведения лабораторных измерений физических величин

Модуль 2. Техника безопасности при работе с электроприборами и современной аппаратурой

Тематические блоки ЗЛТ	Тематические блоки ЗСТ	Тематические блоки СРО
Основные методы проведения лабораторных измерений физических величин (ПК-1.1.1/з-1)	Проведение лабораторных измерений физических величин веществ в конденсированном состоянии (ПК-1.1.1/з-1)	Применение современной аппаратуры в биологических исследованиях (ПК-1.1.1/з-1; ПК-3.1.1/з-1)
	Проведение лабораторных измерений физических величин электролиза (ПК-1.1.1/з-1)	
	Проведение лабораторных измерений физических величин импеданса биологических тканей (ПК-1.1.1/з-1)	
Техника безопасности в лабораториях при использовании электроприборов для биологических и биомедицинских исследований (ПК-2.1.1/з-1)	Основные правила соблюдения техники безопасности при работе с электроприборами, используемыми в биологических и биомедицинских исследованиях (работа с электроаппаратами «ЛУЧ-2» и СВЧ) (ПК-2.1.1/з-1)	
Устройство и принцип действия лабораторных приборов, используемых в биологических и биомедицинских исследованиях (ПК-3.1.1/з-1)	Фундаментальные физические законы в современной аппаратуре, используемой в биологических и биомедицинских исследованиях (работа с электроаппаратами ФЭК-1, ФЭК-2, сахариметр) (ПК-3.1.1/з-1)	

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы и индикаторами их достижения

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1. Способен к выполнению этапов, проведению внутрилабораторной валидации результатов, организации контроля качества клинических лабораторных исследований третьей категории сложности	ПК-1.1. Знает: ПК-1.1.1. Знает организацию работы в лаборатории, принципы деятельности коллектива лаборатории как команды; принципы, аналитические характеристики и технику методов, применяемых при проведении клинических лабораторных исследований третьей категории сложности, принципы разработки стандартных операционных процедур; принципы проведения внутрилабораторной валидации результатов; правила проведения внутрилабораторного и внешнего контроля качества этих исследований на преаналитическом, аналитическом и постаналитическом этапе	з-1. Знает основные методы проведения лабораторных измерений физических величин, способы интерпретации лабораторных результатов измерения с использованием электронной аппаратуры
ПК-2. Способен к проведению аналитического этапа лабораторных исследований биологических модельных объектов при доклинических исследованиях лекарственных средств	ПК-2.1.1. Знает принципы надлежащей лабораторной практики в части, имеющей отношение к выполняемому исследованию; требования к объему и видам доклинических исследований лекарственных средств; принципы валидации биологических моделей; методы планирования доклинических исследований лекарственных средств; требования санитарного режима, охраны труда, пожарной безопасности, экологии окружающей среды, порядок действий при чрезвычайных ситуациях	з-1. Знает правила работы и меры техники безопасности в биологических лабораториях с электроприборами и современной аппаратурой
ПК-3. Способен к проведению аналитического этапа лабораторных исследований при клинических исследованиях лекарственных средств	ПК-3.1.1. Знает правила надлежащей клинической практики в части, имеющей отношение к выполняемому исследованию; требования к объему и видам клинических исследований лекарственных средств; методы планирования клинических исследований лекарственных средств; требования санитарного режима, охраны труда,	з-1. Знает устройство и принцип действия лабораторных приборов, методы диагностических исследований на основе фундаментальных законов физики

	пожарной безопасности, экологии окружающей среды, порядок действий при чрезвычайных ситуациях	
--	--	--

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ СПЕЦГЛАВЫ ХИМИЧЕСКИХ НАУК

Представлена в учебном плане 2025, 2026 годов поступления.

Наименование ОП: магистратура Биология.

Место дисциплины в структуре ОП: Блок 1, часть формируемая участниками образовательных отношений.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 ЗЕ.

Сроки реализации дисциплины: 1 семестр.

Промежуточная аттестация: зачет –1 семестр.

Цель дисциплины: сформировать у студентов естественнонаучного мировоззрения на базе общетеоретических знаний в области химии, имеющих фундаментальное значение для научной и практической медицины.

Задачи дисциплины:

- изучение основных законов и концепций химии живых систем.
- изучение основных методологических подходов по изучению химических процессов, их практического применения.
- приобретение студентами знаний по проведению качественного и количественного анализа органических соединений.

Содержание дисциплины:

Модуль 1. Физикохимия дисперсных систем и растворов высокомолекулярных соединений

Модуль 2. Биоорганическая химия: биополимеры и биорегуляторы

Модуль 3. Методы качественного и количественного анализа.

Тематические блоки ЗЛТ	Тематические блоки ЗСТ	Тематические блоки СРО
Физико-химия дисперсных систем. Классификация. Ткани организма как дисперсные системы. Методы получения и очистки коллоидных растворов. Свойства лиофобных растворов. Коагуляция. Пептизация. Коагуляция в биологических системах. (ПК-1.1.1./з-1, ПК-2.1.1./з-1, ПК-3.1.1./з-1)	Высокомолекулярные соединения: строение, свойства растворов и биологическая роль. (ПК-1.1.1./з-1, ПК-2.1.1./з-1, ПК-3.1.1./з-1)	Классификация, молекулярно-кинетические и оптические свойства дисперсных систем. Термодинамика дисперсных систем. (ПК-1.1.1./з-1, ПК-2.1.1./з-1, ПК-3.1.1./з-1)
Комплексные соединения и их роль в медицине. Строение, свойства, изомерия, устойчивость комплексных соединений в растворе. Лигандообменные равновесия. Биороль комплексных соединений, комплексоны в медицине. (ПК-1.1.1./з-1, ПК-2.1.1./з-1, ПК-3.1.1./з-1)	Физикохимия дисперсных систем. Классификация. Ткани организма как дисперсные системы. Методы получения коллоидных растворов. Леофобные коллоидные растворы. (ПК-1.1.1./з-1, ПК-2.1.1./з-1, ПК-3.1.1./з-1)	
	Физикохимия растворов ВМС. Осмотические свойства растворов. Вязкость растворов ВМС. (ПК-1.1.1./з-1, ПК-2.1.1./з-1)	
Буферные системы. Биологические буферные системы. Белковые и аминокислотные буферные системы. Гемоглобиновый	Лабораторная работа. Определение порога коагуляции. Коллоидная защита. Изучение явления коагуляции коллоидных растворов при добавлении к ним	

буферный раствор. Кислотно-основное состояние. (ПК-1.1.1./з-1, ПК-2.1.1./з-1, ПК-3.1.1./з-1)	электролитов, содержащих ионы-коагулянты различной валентности. (ПК-1.1.1./з-1, ПК-2.1.1./з-1, ПК-3.1.1./з-1)	
	Лабораторная работа. Общая характеристика Высокомолекулярные соединения. Методы получения ВМС. (ПК-1.1.1./з-1, ПК-2.1.1./з-1, ПК-3.1.1./з-1)	
	Биоорганическая химия: биополимеры и биорегуляторы. Алкалоиды, их биологическая значимость. (ПК-1.1.1./з-1, ПК-2.1.1./з-1, ПК-3.1.1./з-1)	
	Лабораторная работа. Биорганическая химия: Биополимеры и биорегуляторы. Качественные реакции аминокислот. (ПК-1.1.1./з-1, ПК-2.1.1./з-1, ПК-3.1.1./з-1)	
	Спектральные методы в медицине. (ПК-1.1.1./з-1, ПК-2.1.1./з-1, ПК-3.1.1./з-1)	
	Качественный анализ смеси катионов или анионов. Основные понятия, схемы деления катионов на группы. Кислотно-основная схема разделения катионов. (ПК-1.1.1./з-1, ПК-2.1.1./з-1, ПК-3.1.1./з-1)	
	ПМР спектроскопия. Масс-спектрометрия. ИК, УФ-спектроскопия. (ПК-1.1.1./з-1, ПК-2.1.1./з-1, ПК-3.1.1./з-1)	
	Лабораторная работа. Катионы биогенных элементов. (ПК-1.1.1./з-1, ПК-2.1.1./з-1, ПК-3.1.1./з-1)	
	Лабораторная работа. Анионы биогенных элементов. (ПК-1.1.1./з-1, ПК-2.1.1./з-1, ПК-3.1.1./з-1)	
	Комплексные соединения: классификация, строение. (ПК-1.1.1./з-1, ПК-2.1.1./з-1, ПК-3.1.1./з-1)	
	Буферные системы: классификация, кислотно-основные реакции, роль в медицине. (ПК-1.1.1./з-1, ПК-2.1.1./з-1, ПК-3.1.1./з-1)	
	Отчет по лабораторным работам Химия высокомолекулярных соединений. (ПК-1.1.1./з-1, ПК-2.1.1./з-1, ПК-3.1.1./з-1)	

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы и индикаторами их достижения

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1. Способен к выполнению этапов, проведению внутрилабораторной валидации результатов, организации контроля качества клинических лабораторных исследований третьей категории сложности	ПК-1.1.1. Знает организацию работы в лаборатории, принципы деятельности коллектива лаборатории как команды; принципы, аналитические характеристики и технику методов, применяемых при проведении клинических третьей категории сложности, принципы разработки стандартных операционных процедур; принципы проведения внутрилабораторной валидации результатов; правила проведения внутрилабораторного и внешнего контроля качества этих исследований на преаналитическом, аналитическом и постаналитическом этапе	з-1. Знает современные методы химического анализа, используемые в лабораторных исследованиях
ПК-2. Способен к проведению аналитического этапа лабораторных исследований биологических модельных объектов при доклинических исследованиях лекарственных средств	ПК-2.1.1. Знает принципы надлежащей лабораторной практики в части, имеющей отношение к выполняемому исследованию; требования к объему и видам доклинических исследований лекарственных средств; принципы валидации биологических моделей; методы планирования доклинических исследований лекарственных средств; требования санитарного режима, охраны труда, пожарной безопасности, экологии окружающей среды, порядок действий при	з-1. Знает основы химического анализа и правила техники безопасности при его проведении
ПК-3. Способен к проведению аналитического этапа лабораторных исследований при клинических исследованиях лекарственных средств	ПК-3.1.1. Знает правила надлежащей клинической практики в части, имеющей отношение к выполняемому исследованию; требования к объему и видам клинических исследований лекарственных средств; методы планирования клинических исследований лекарственных средств; требования санитарного режима, охраны труда, пожарной безопасности, экологии окружающей среды, порядок действий при чрезвычайных ситуациях	з-1. Знает фундаментальные химические законы явления и процессы, используемые при аналитическом этапе лабораторных исследований

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ТЕХНИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЦИТОЛОГИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ

Представлена в учебном плане 2025, 2026 годов поступления.

Наименование ОП: магистратура Биология.

Место дисциплины в структуре ОП: Блок 1, часть формируемая участниками образовательных отношений.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 ЗЕ.

Сроки реализации дисциплины: 3-4 семестр.

Промежуточная аттестация: зачет с оценкой – 4 семестр.

Цель дисциплины: овладение знаниями о принципах организации и работы цитологической лаборатории, а так же ознакомление с основными цитологическими методами исследования.

Задачи дисциплины:

- формирование базовых знаний в области современных методов лабораторной диагностики и основ лабораторной медицины.
- освоение основных методов диагностики состояния здоровья населения при различных формах патологии с учетом чувствительности и специфичности, допустимой вариации лабораторных методов.
- формирование навыков работы с нормативно-технической документацией, анализа литературы по проблемам клинической лабораторной диагностики.
- освоение методов организации и проведении контроля качества проводимых лабораторных исследований.
- участие в проведении исследований клинико-диагностических лабораторий лпу с освоением основных методов анализа при скрининговых лабораторных исследованиях.

Содержание дисциплины:

Модуль 1. Введение в цитологическую диагностику.

Модульная единица 1. Значение, задачи и место клинической цитологии в медицине.

Модульная единица 2. Красители.

Модульная единица 3. Структурные компоненты клетки.

Модульная единица 4. Компенсаторно-приспособительные процессы.

Модуль 2. Цитологические исследования при различных заболеваниях.

Модульная единица 5. Цитологические исследования различных органов.

Тематические блоки ЗЛТ	Тематические блоки ЗСТ	Тематические блоки СРО
Введение в цитологическую диагностику. Место клинической цитологии в медицине. Организация работы цитологической лаборатории (ПК-1.2.1./y-1)	Введение в цитологическую диагностику. Организация работы цитологической лаборатории. (ПК-1.2.1./y-1)	Современные методы цитологического исследования в диагностике заболеваний молочной железы (ПК-1.2.1./y-1; ПК-2.2.1./y-1; ПК-3.2.1./y-1)
Методы клинической цитологии. Основные способы получения клеточного материала для цитологического исследования. Подготовка для получения клеточного материала. Способы фиксации, правила	Методы клинической цитологии. Основные способы получения клеточного материала для цитологического исследования. Подготовка для получения клеточного материала. Способы фиксации, правила	Современная цитологическая диагностика в онкогематологии (ПК-1.2.1./y-1; ПК-2.2.1./y-1; ПК-3.2.1./y-1)

транспортировки и маркировки материала (ПК-1.2.1./у-1; ПК-2.2.1./у-1; ПК-3.2.1./у-1)	транспортировки и маркировки материала (ПК-1.2.1./у-1; ПК-2.2.1./у-1; ПК-3.2.1./у-1)	
Морфология эпителиальной ткани. Эпителиальная ткань. Гистофункциональные особенности клеток эпителия различных органов (ПК-1.2.1./у-1; ПК-2.2.1./у-1; ПК-3.2.1./у-1)	Красители. Классификация. Распространенные методы окраски цитологических препаратов: окраска гематоксилин-эозиновыми; азур-эозиновыми красителями (ПК-1.2.1./у-1)	
Цитологическая диагностика при заболеваниях органов дыхательной системы. Способы получения и характер материала для цитологической диагностики при заболеваниях органов дыхательной системы (ПК-1.2.1./у-1; ПК-2.2.1./у-1; ПК-3.2.1./у-1)	Структурные компоненты животной клетки. Клеточный цикл. Структурно-функциональные характеристики клеток, различной гистологической принадлежности (ПК-1.2.1./у-1; ПК-2.2.1./у-1; ПК-3.2.1./у-1)	
Цитологические исследования органов женской репродуктивной системы (ПК-1.2.1./у-1; ПК-2.2.1./у-1; ПК-3.2.1./у-1)	Воспаление. Виды воспаления. Реакция клеток на воспаление. Цитологическая диагностика различных видов воспаления (ПК-1.2.1./у-1; ПК-2.2.1./у-1; ПК-3.2.1./у-1)	
Цитологическая диагностика заболеваний органов желудочно-кишечного тракта (ПК-1.2.1./у-1; ПК-2.2.1./у-1; ПК-3.2.1./у-1)	Морфология эпителиальной ткани. Эпителиальная ткань. Гистофункциональные особенности клеток эпителия различных органов (ПК-1.2.1./у-1; ПК-2.2.1./у-1; ПК-3.2.1./у-1)	
	Компенсаторно-приспособительные процессы. Канцерогенез, анаплазия, основные критерии злокачественности. (ПК-1.2.1./у-1; ПК-2.2.1./у-1; ПК-3.2.1./у-1)	
	Цитологическая диагностика при заболеваниях органов дыхательной системы, женской репродуктивной системы, мужской половой системы, щитовидной железы, органов желудочно-кишечного тракта, мочевыделительной системы, инфекционных заболеваний. (ПК-1.2.1./у-1; ПК-2.2.1./у-1; ПК-3.2.1./у-1)	

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы и индикаторами их достижения

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1. Способен к выполнению этапов, проведению внутрилабораторной валидации результатов, организации	ПК-1.2.1. Умеет разрабатывать стандартные операционные процедуры, выполнять этапы и составлять отчеты о проведении	у-1. Умеет применить основные методы цитологической диагностики состояния здоровья населения при различных

контроля качества клинических лабораторных исследований третьей категории сложности	клинических лабораторных исследований третьей категории сложности; оценивать степень и значимость отклонения результата лабораторного исследования от референтного интервала, а также влияние различных видов вариации на результаты; организовывать, проводить и интерпретировать результаты контроля качества этих исследований на преаналитическом, аналитическом и постаналитическом этапе	формах патологии с учетом чувствительности и специфичности, допустимой вариации цитологических методов
ПК-2. Способен к проведению аналитического этапа лабораторных исследований биологических модельных объектов при доклинических исследованиях лекарственных средств	ПК-2.2.1. Умеет обосновывать выбранные методы доклинических испытаний, используемое оборудование, расходные материалы, реагенты, тест-системы; оценивать исходное состояние объектов исследований; проводить лабораторные исследования биологических модельных объектов; 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 формулировать цели и задачи морфологических и цитологических исследований, оценивать полученные результаты и возможности их использования в диагностике различных заболеваний
ПК-3. Способен к проведению аналитического этапа лабораторных исследований при клинических исследованиях лекарственных средств	ПК-3.2.1. Умеет обосновывать выбранные методы клинических испытаний, используемое оборудование, расходные материалы, реагенты, тест-системы; оценивать исходное состояние объектов исследований; проводить клинические лабораторные исследования; 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 провести анализ качества работы лаборатории и интерпретировать результаты исследований цитологического материала в норме и при различных патологиях

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ФИЗИОЛОГИЯ ЖИДКИХ СРЕД ОРГАНИЗМА

Представлена в учебном плане 2025, 2026 годов поступления.

Наименование ОП: магистратура Биология.

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.

Цель дисциплины: сформировать у студентов целостное представление о физиологических механизмах образования и функциональных особенностях жидких сред организма (крови, лимфы, ликворе, межклеточной жидкости), механизмах поддержания их постоянного состава и роль в обеспечении жизнедеятельности организма здорового человека; обучить оценке и анализу состава некоторых жидких сред организма с использованием принципов доказательной медицины, а также дать основу для изучения последующих профессиональных дисциплин.

Задачи дисциплины:

- изучение физиологических и функциональных особенностей жидких сред организма.
- изучение физико-химических процессов, при участии которых происходит постоянный обмен молекулярными субстанциями между внеклеточной жидкостью и внутриклеточной средой.
- изучение механизмов регуляции, позволяющих поддерживать постоянство состава внутренних сред организма.
- изучение физиологических методов исследования жидких сред организма.
- приобретение умений проведения исследований жидких сред организма, используемых с диагностической целью в практической медицине.
- приобретение знаний и умений, необходимых для изучения последующих дисциплин.

Содержание дисциплины:

Модуль 1. Введение в предмет «Физиология жидких сред организма». Физиология внутри- и внеклеточной жидкостей организма.

Модульная единица 1. Понятие о внутренней среде организма. Гомеостаз. Постоянные и временные гомеостатические величины.

Модульная единица 2. Внутриклеточная жидкость, ее основные функции, ионный состав.

Модульная единица 3. Внеклеточная жидкость как внутренняя среда организма, ее основные функции. Регуляция осмолярности внеклеточной жидкости и кислотно-щелочного равновесия.

Модуль 2. Физиология крови и лимфы.

Модульная единица 4. Физиологические константы крови.

Модульная единица 5. Лимфа, как внутренняя жидкая среда организма.

Модуль 3. Физиология жидкостей закрытых полостей организма.

Модульная единица 6. Физиологическое значение и функции жидкостей закрытых полостей (цереброспинальная, плевральная жидкости, жидкость брюшной полости).

Модульная единица 7. Состав, свойства, регуляторные механизмы секреции слюны и соков ЖКТ.

Тематические блоки ЗЛТ	Тематические блоки ЗСТ	Тематические блоки СРО
Развитие учения о гуморальных средах организма, роль отечественных ученых. История развития учения о гомеостазе (ПК-3.2.1./у-1)	Понятие о внутренней среде организма. Гомеостаз. Постоянные и временные гомеостатические величины (ПК-2.2.1./у-1)	Неспецифическая резистентность организма человека Раздел 1. Физико-химические свойства крови. Плазма крови: ионный состав плазмы крови, понятие об осмотическом давлении; белки плазмы крови, их функциональное значение (ПК-2.2.1./у-1) Раздел 2. Скорость оседания эритроцитов (метод определения, нормальные показатели, механизм оседания эритроцитов, факторы, влияющие на СОЭ) (ПК-3.2.1./у-1) Раздел 3. Лейкоциты, их характеристика. Специфический и неспецифический иммунитет, механизмы (ПК-3.2.1./у-1) Раздел 4. Определение неспецифической резистентности организма по методу Л.Х.Гаркави, Е.Б.Квакиной, М.А.Уколовой с использованием данных лейкоцитарной формулы периферической крови (ПК-2.2.1./у-1) Раздел 5. Группы крови. Система АВ0. Резус-фактор, его значение для медицинской практики (ПК-3.2.1./у-1) Раздел 6. Система регуляции агрегатного состояния крови (РАСК), ее основные элементы. Клинико-физиологическая роль (ПК-2.2.1./у-1)
Регуляторные механизмы организма, поддерживающие постоянство осмотического давления внутри- и внеклеточной жидкости (ПК-2.2.1./у-1)	Внутриклеточная жидкость, ее основные функции, ионный состав (ПК-3.2.1./у-1)	
Система регуляции агрегатного состояния крови (РАСК). Клинико-физиологическая роль (ПК-3.2.1./у-1)	Внеклеточная жидкость как внутренняя среда организма, ее основные функции. Регуляция осмолярности внеклеточной жидкости и кислотно-щелочного равновесия (ПК-2.2.1./у-1)	
	Физиологические константы крови (ПК-3.2.1./у-1)	
	Лимфа, как внутренняя жидкая среда организма (ПК-3.2.1./у-1)	
	Физиологическое значение и функции жидкостей закрытых полостей (цереброспинальная, плевральная жидкости, жидкость брюшной полости) (ПК-2.2.1./у-1)	
	Состав, свойства, регуляторные механизмы секреции слюны и соков ЖКТ. (ПК-2.2.1./у-1)	

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы и индикаторами их достижения

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-2. Способен к проведению аналитического этапа лабораторных исследований биологических модельных объектов при доклинических исследованиях лекарственных средств	ПК-2.2.1. Умеет обосновывать выбранные методы доклинических испытаний, используемое оборудование, расходные материалы, реагенты, тест-системы; оценивать исходное состояние объектов исследований; проводить лабораторные исследования биологических модельных объектов; 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 охарактеризовать гомеостатические показатели жидких сред организма
ПК-3. Способен к проведению аналитического этапа лабораторных исследований при клинических исследованиях лекарственных средств	ПК-3.2.1. Умеет обосновывать выбранные методы клинических испытаний, используемое оборудование, расходные материалы, реагенты, тест-системы; оценивать исходное состояние объектов исследований; проводить клинические лабораторные исследования; 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 оценить показатели количественного и качественного состава жидких сред организма

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ФИЗИОЛОГИЯ КРОВООБРАЩЕНИЯ

Представлена в учебном плане 2025, 2026 годов поступления.

Наименование ОП: магистратура Биология.

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.

Цель дисциплины: приобретение студентами знаний о физиологических механизмах, лежащих в основе функционирования сердечно-сосудистой системы здорового человека, обеспечивающих процессы адаптации и гомеостаза, а также их обучение оценке и анализу особенностей ее функционального состояния с использованием принципов доказательной медицины. Кроме того, изучение основных закономерностей работы системы кровообращения содействует становлению общекультурных и профессиональных компетенций посредством формирования систематизированных знаний с последующим их применением в педагогической деятельности и использованием для сохранения и укрепления здоровья учащихся. Основные теоретические положения дисциплины излагаются на лекциях, освоение методик измерения функциональных показателей и их оценки осуществляется на лабораторных и семинарских занятиях, качество знаний оценивается по результатам выполнения контрольных тестов и заданий.

Задачи дисциплины:

- формирование у студентов системных знаний о строении и закономерностях функционирования системы кровообращения в условиях взаимодействия с внешней средой.
- формирование у студентов представлений об основных регуляторных механизмах, координирующих работу сердца и сосудов.
- формирование у студентов навыков логического физиологического мышления.
- формирование у студентов знаний о физиологических методах исследования функций сердечно-сосудистой системы в эксперименте, а также умений проведения исследований с участием человека.
- формирование у студентов знаний и умений, необходимых для изучения последующих дисциплин.

Содержание дисциплины:

Модуль 1. Введение в предмет и содержание курса. Общий план строения сердечно-сосудистой системы.

Модульная единица 1. Физиологические свойства сердечной мышцы.

Модульная единица 2. Сердечный цикл, его фазы.

Модульная единица 3. Регуляция сердечной деятельности.

Модуль 2. Методы исследования сердечной деятельности.

Модульная единица 4. Тоны сердца. Методы их определения.

Модульная единица 5. Регистрация и анализ электрокардиограммы.

Модульная единица 6. Рефлекторные реакции влияния ЦНС на сердце.

Модульная единица 7. Кардиоинтервалография. Реография.

Тематические блоки ЗЛТ	Тематические блоки ЗСТ	Тематические блоки СРО
------------------------	------------------------	------------------------

Функциональная система, поддерживающая оптимальное для метаболизма системное артериальное давление (ПК-3.2.1./у-1)	Введение в предмет и содержание курса. Общий план строения сердечно-сосудистой системы. Физиологические свойства сердечной мышцы (ПК-2.2.1./у-1)	Гемодинамика. Раздел 1. Артериальное давление и его виды (величины, способы измерения) (ПК-2.2.1./у-1)
Движение крови по венам, венозное давление. Факторы, способствующие движению крови по венам (ПК-2.2.1./у-1)	Сердечный цикл, его фазы (ПК-3.2.1./у-1) Регуляция сердечной деятельности. Рефлексы сердца (ПК-3.2.1./у-1)	Раздел 2. Морфофункциональная классификация кровеносных сосудов (ПК-3.2.1./у-1) Раздел 3. Объемная и линейная скорости кровотока (ПК-3.2.1./у-1)
Регионарный кровоток, механизмы регуляции. Особенности кровотока в легких, коронарного кровотока, кровотока в головном мозге. (ПК-3.2.1./у-1)	Тоны сердца. Методы их определения (ПК-2.2.1./у-1)	Раздел 4. Определение минутного объема кровообращения. Расчет периферического сосудистого сопротивления (ПК-2.2.1./у-1)
	Регистрация и анализ электрокардиограммы (ПК-3.2.1./у-1)	Раздел 5. Особенности микроциркуляции в различных органах и тканях (ПК-3.2.1./у-1)
	Рефлекторные реакции влияния ЦНС на сердце (ПК-3.2.1./у-1)	Раздел 6. Структурно-функциональная характеристика лимфатической системы. Лимфатические сосуды (ПК-2.2.1./у-1)
	Кардиоинтервалография. Реография (ПК-2.2.1./у-1)	

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы и индикаторами их достижения

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-2. Способен к проведению аналитического этапа лабораторных исследований биологических модельных объектов при доклинических исследованиях лекарственных средств	ПК-2.2.1. Умеет обосновывать выбранные методы доклинических испытаний, используемое оборудование, расходные материалы, реагенты, тест-системы; оценивать исходное состояние объектов исследований; проводить лабораторные исследования биологических модельных объектов; 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 оценить качественно-количественные характеристики важнейших физиологических показателей кровообращения
ПК-3. Способен к проведению аналитического этапа лабораторных исследований при клинических исследованиях лекарственных средств	ПК-3.2.1. Умеет обосновывать выбранные методы клинических испытаний, используемое оборудование, расходные материалы, реагенты, тест-системы; оценивать исходное состояние объектов исследований; проводить клинические лабораторные	у-1. Умеет описать и оценить основные параметры системного и регионарного кровообращения

	исследования; 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	
--	---	--

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ФИЛОСОФСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ

Представлена в учебном плане 2025, 2026 годов поступления.

Наименование ОП: магистратура 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.

Цель дисциплины: обеспечение магистров представлениями о философских и общегуманитарных проблемах в естествознании, а также формирование целостного естественнонаучного мировоззрения.

Задачи дисциплины:

- понимание сущности жизни, принципов основных жизненных процессов, организации биосферы, роли человечества в ее эволюции.
- осознание природы, базовых потребностей и возможностей человека, возможных сценариев развития человечества в связи с природными явлениями в биосфере, роли естественнонаучного знания в решении социальных проблем и сохранения жизни на земле;
- понимание сущностных особенностей научного и философского знания. осознание мировоззренческой и социокультурной функции современной науки.
- знание исторических процессов обуславливающих формирование и развитие естествознания. осмысление неразрывной связи эволюции научных представлений с жизнью человека и культуры.
- понимание сути мировоззренческих и гуманитарных аспектов современных исследований в области естествознания.
- знание основных тенденций развития современной науки в качестве социального института. осознание единства науки в качестве универсального и рационального стремления человека к истине.
- формирование представлений о философских аспектах методологии в рамках междисциплинарных исследований.

Содержание дисциплины:

Модуль 1. Прикладная философия и современное естествознание.

Модульная единица 1. Образ науки в философии: наука как способ познания мира и социальный институт.

Модульная единица 2. Философские основания естественнонаучного познания.

Модуль 2. Сущность и специфика философско-методологических проблем биологии.

Модульная единица 3. Основные философские проблемы современной биологии.

Модульная единица 4. Экология, будущее биосферы и перспектива технологического изменения человека.

Тематические блоки ЗЛТ	Тематические блоки ЗСТ	Тематические блоки СРО
Философия науки: предмет, история, структура и функции. Классификация наук как философская проблема. Наука как социальный институт и место в нем биологии.	Философия и философия науки: общее и особенное (УК-1.1.1/3-1; ОПК-3.1.1/3-1)	Основные философские проблемы современного естествознания (УК-1.1.1/3-1; ОПК-3.1.1/3-1)
	Естественные, гуманитарные и точные науки (УК-1.1.1/3-1; ОПК-3.1.1/3-1)	

Феномен технонауки (УК-1.1.1/з-1; ОПК-3.1.1/з-1)	Основные этапы развития философии естественных наук (ОПК-3.1.1/з-1)	
	Институализация биологических наук как социальный феномен (ОПК-3.1.1/з-1)	
Особенности процесса научного познания: истины – ценности – практика. Гуманитарная экспертиза научных исследований (УК-1.1.1/з-1; ОПК-3.1.1/з-1)	Онтология, гносеология, аксиология и праксиология естествознания (УК-1.1.1/з-1; ОПК-3.1.1/з-1)	
Основные философские проблемы современной биологии – микромир, макромир. Соотношение пользы и риска при разработке и внедрении новых биотехнологий. Научно-технологическое пространство цивилизации будущего (human enhancement) (УК-1.1.1/з-1; ОПК-3.1.1/з-1)	Объяснительные гипотезы макромира в теориях эволюции (УК-1.1.1/з-1; ОПК-3.1.1/з-1)	
	Современная генетика в философской рефлексии микромира (УК-1.1.1/з-1; ОПК-3.1.1/з-1)	
	Соотношение фундаментальной и прикладной науки в изучении биологических объектов и процессов (УК-1.1.1/з-1; ОПК-3.1.1/з-1)	
	Критика трансгуманизма в проектировании человека будущего (human enhancement) (ОПК-3.1.1/з-1)	

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы и индикаторами их достижения

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1.1. Знает основные принципы критического анализа проблемных ситуаций	з-1. Знает общенаучные и философские методы анализа проблемных ситуаций
ОПК-3. Способен использовать философские концепции естествознания и понимание современных биосферных процессов для системной оценки и прогноза развития сферы профессиональной деятельности	ОПК-3.1.1. Знает основные философские концепции классического и современного естествознания, основы учения о биосфере, основные методы и результаты экологического мониторинга, модели и прогнозы развития биосферных процессов	з-1. Знает философские концепции классического и современного естествознания

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В БИОЛОГИИ

Представлена в учебном плане 2025, 2026 годов поступления.

Наименование ОП: магистратура 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.

Цель дисциплины: формирование у студентов представлений об организации и разнообразии информации, о структуре биологических макромолекул и возможностях ее обработки, навыков работы с данными на персональном компьютере, поиска информации в области молекулярной биологии, использования методов биоинформатики для решения профессиональных и прикладных задач, формирование общей культуры личности и культуры работы в профессиональной области.

Задачи дисциплины:

- расширить и закрепить базовые знания и понятия, необходимые для самостоятельного восприятия, осмысления и усвоения нового материала. сформировать умения и навыки работы в рамках основных образовательных компьютерных программ.
- способствовать развитию логики научного мышления и формированию современного естественнонаучного мировоззрения.

Содержание дисциплины:

Модуль 1. Цифровые технологии в биологии.

Модуль 2. Регрессионные методы.

Модуль 3. Методы обучения без учителя.

Модуль 4. Методы обучения с учителем.

Модуль 5. Снижение размерности.

Модуль 6. Искусственные нейронные сети.

Модуль 7. Сети Хэбба, Хопфилда, Хэмминга. Машина Больцмана. Рекуррентные сети.

Модуль 8. Сверточные нейронные сети. Нейронные сети глубокого обучения.

Тема: Введение в дисциплину. Содержание: Цифровые технологии в биологии. Основные понятия: интеллектуальный анализ данных, методы машинного обучения, искусственные нейронные сети. (ОПК-6.1.1/з-1, ОПК-6.1.1/з-2, ОПК-6.1.1/з-3, ОПК-6.1.1/з-4, ОПК-6.1.1/з-5, ОПК-8.1.1/з-1)	Цифровые технологии в биологии. Интеллектуальный анализ данных, методы машинного обучения, искусственные нейронные сети. (ОПК-6.2.1/у-1, ОПК-6.2.1/у-2, ОПК-6.3.1/н-1, ОПК-8.2.1/у-1)	Информационные базы данных Раздел 1. Интеллектуальный анализ данных, методы машинного обучения, искусственные нейронные сети. Типы данных и методы их обработки. Методы восстановления эмпирических закономерностей. Регрессионные методы. Раздел 2. Распознавание образов и классификация. Обучение без учителя. Обучение с учителем. Корреляционный анализ. Регрессионный анализ. Линейная, множественная, пошаговая, полиномиальная, гребневая и нейросетевая регрессии.
--	---	---

		Раздел 3. Методы обучения без учителя. Кластерный анализ. Метод k-средних. Иерархическая кластеризация. Самоорганизующиеся нейросети Кохонена. Методы обучения с учителем. Дискриминантный анализ. Метод k-ближайших соседей. (ОПК-6.2.1/у-1, ОПК-6.2.1/у-2, ОПК-6.3.1/н-1, ОПК-8.2.1/у-1)
Тема: Данные, простейшие методы обработки данных. Содержание: Типы данных и методы их обработки. Методы восстановления эмпирических закономерностей. Регрессионные методы. Распознавание образов и классификация. Корреляция и свертка. Ковариация. Парная корреляция Пирсона. Ранговая корреляция Спирмена. Регрессия. Метод наименьших квадратов. Простая линейная регрессия. Множественная регрессия. Пошаговая регрессия. Нейросетевая регрессия. (ОПК-6.1.1/з-1, ОПК-6.1.1/з-2, ОПК-6.1.1/з-3, ОПК-6.1.1/з-4, ОПК-6.1.1/з-5, ОПК-8.1.1/з-1)	Типы данных и методы их обработки. Методы восстановления эмпирических закономерностей. (ОПК-6.2.1/у-1, ОПК-6.2.1/у-2, ОПК-6.3.1/н-1, ОПК-8.2.1/у-1)	Алгоритмы машинного обучения Раздел 1. Метод Байеса. Метод опорных векторов. Метод случайного леса. Раздел 2. Снижение размерности. Анализ главных компонент. PLS-регрессия. Свертка. Методы свертки: линейная, с использованием ядра, корреляционная, геометрическая. Раздел 3. Искусственные нейронные сети. Теорема Колмогорова. Полносвязные нейронные сети. Сети Хэбба, Хопфилда, Хэмминга. Машина Больцмана. Рекуррентные сети. Нейронные сети прямого распространения. Перцептрон Розенблата. Многослойный перцептрон Румельхарта. Многослойные перцептронные нейронные сети прямого распространения. Сверточные нейронные сети. Нейронные сети глубокого обучения. (ОПК-6.2.1/у-2, ОПК-6.3.1/н-1, ОПК-8.2.1/у-1)
Тема: Методы машинного обучения, многомерные методы. Содержание: Кластерный анализ. Методы кластерного анализа. Метрики расстояния. Метод k-средних. Иерархическая кластеризация. Дискриминантный анализ. Теория распознавания образов. Необходимые условия. Дискриминантные функции. (ОПК-6.1.1/з-1, ОПК-6.1.1/з-2, ОПК-6.1.1/з-3, ОПК-6.1.1/з-4, ОПК-6.1.1/з-5, ОПК-8.1.1/з-1)	Регрессионные методы. Распознавание образов и классификация. (ОПК-6.2.1/у-2, ОПК-6.3.1/н-1, ОПК-8.2.1/у-1)	
Тема: Методы машинного обучения, обучение с учителем (часть 1). Содержание: Метод k-ближайших соседей. Кусочно-	Обучение без учителя. Обучение с учителем. (ОПК-6.2.1/у-2, ОПК-6.3.1/н-1, ОПК-8.2.1/у-1)	

линейные разделяющие функции. Алгоритм k-NN. Метрики расстояния. Метод Байеса. Общая постановка задачи. Функции распределения в методе Байеса. Метод Байеса в программе Statistica.(ОПК-6.1.1/з-1, ОПК-6.1.1/з-2, ОПК-6.1.1/з-3, ОПК-6.1.1/з-4, ОПК-6.1.1/з-5, ОПК-8.1.1/з-1)		
Тема: Методы машинного обучения, обучение с учителем (часть 2). Содержание: Преобразование данных. Цель преобразования данных. Основные элементарные функции. Метод случайного леса. Дерево решений. Бэггинг и бутстрэп. Метод опорных векторов. Оптимальная разделяющая функция. Линейная неразделимость. Увеличение размерности пространства. Виды ядер. Снижение размерности. Анализ главных компонент. PLS-регрессия. Свертка. Методы свертки: линейная, с использованием ядра, корреляционная, геометрическая.(ОПК-6.1.1/з-1, ОПК-6.1.1/з-2, ОПК-6.1.1/з-3, ОПК-6.1.1/з-4, ОПК-6.1.1/з-5, ОПК-8.1.1/з-1)	Корреляционный анализ. Регрессионный анализ. (ОПК-6.2.1/у-2, ОПК-6.3.1/н-1, ОПК-8.2.1/у-1)	
Тема: Искусственные нейронные сети. Содержание: Теорема Колмогорова. Полносвязные нейронные сети. Нейронные сети глубокого обучения. Сверточные нейронные сети. Полносвязные нейронные сети. Сети Хэбба, Хопфилда, Хэмминга. Машина Больцмана. Рекуррентные сети. Нейронные сети прямого распространения. Перцептрон Розенблата. Многослойный перцептрон Румельхарта. Многослойные перцептронные нейронные сети прямого распространения.(ОПК-6.1.1/з-1, ОПК-6.1.1/з-2, ОПК-6.1.1/з-3, ОПК-6.1.1/з-4, ОПК-6.1.1/з-5, ОПК-8.1.1/з-1)	Линейная, множественная, пошаговая, полиномиальная, гребневая и нейросетевая регрессии. (ОПК-6.2.1/у-2, ОПК-6.3.1/н-1, ОПК-8.2.1/у-1)	
	Методы обучения без учителя. Кластерный анализ. (ОПК-6.2.1/у-2, ОПК-6.3.1/н-1, ОПК-8.2.1/у-1)	
	Метод k-средних. (ОПК-6.2.1/у-2, ОПК-6.3.1/н-1, ОПК-8.2.1/у-1)	
	Иерархическая кластеризация. Самоорганизующиеся нейросети Кохонена. (ОПК-6.2.1/у-2, ОПК-	

	6.3.1/н-1, ОПК-8.2.1/у-1)	
	Методы обучения с учителем. Дискриминантный анализ. Метод k-ближайших соседей. (ОПК-6.2.1/у-2, ОПК-6.3.1/н-1, ОПК-8.2.1/у-1)	
	Метод Байеса. (ОПК-6.2.1/у-2, ОПК-6.3.1/н-1, ОПК-8.2.1/у-1)	
	Метод опорных векторов. (ОПК- 6.2.1/у-2, ОПК-6.3.1/н-1, ОПК- 8.2.1/у-1)	
	Метод случайного леса. (ОПК- 6.2.1/у-2, ОПК-6.3.1/н-1, ОПК- 8.2.1/у-1)	
	Снижение размерности. Анализ главных компонент. PLS- регрессия. (ОПК-6.2.1/у-2, ОПК- 6.3.1/н-1, ОПК-8.2.1/у-1)	
	Свертка. Методы свертки: линейная, с использованием ядра, корреляционная, геометрическая. (ОПК-6.2.1/у-2, ОПК-6.3.1/н-1, ОПК-8.2.1/у-1)	
	Искусственные нейронные сети. Теорема Колмогорова. Полносвязные нейронные сети. (ОПК-6.2.1/у-2, ОПК-6.3.1/н-1, ОПК-8.2.1/у-1)	
	Сети Хэбба, Хопфилда, Хэмминга. Машина Больцмана. Рекуррентные сети. (ОПК- 6.2.1/у-2, ОПК-6.3.1/н-1, ОПК- 8.2.1/у-1)	
	Нейронные сети прямого распространения. Перцептрон Розенблата. (ОПК-6.2.1/у-2, ОПК-6.3.1/н-1, ОПК-8.2.1/у-1)	
	Многослойный перцептрон Румельхарта. Многослойные перцептронные нейронные сети прямого распространения. (ОПК-6.2.1/у-2, ОПК-6.3.1/н-1, ОПК-8.2.1/у-1)	
	Сверточные нейронные сети. (ОПК-6.2.1/у-2, ОПК-6.3.1/н-1, ОПК-8.2.1/у-1)	
	Нейронные сети глубокого обучения. (ОПК-6.2.1/у-2, ОПК- 6.3.1/н-1, ОПК-8.2.1/у-1)	

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы и индикаторами их достижения

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-6. Способен творчески применять и модифицировать современные компьютерные технологии, работать с	ОПК-6.1.1. Знает пути и перспективы применения современных компьютерных технологий в биологических	з-1. Знает основные понятия автоматизированной обработки информации, общий состав и структуру персональных

профессиональными базами данных	науках и образовании	компьютеров и вычислительных систем; з-2. Знает состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в биомедицине; з-3. Знает методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации; з-4. Знает базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ в области профессиональной деятельности; з-5. Знает основные методы и приемы обеспечения информационной безопасности.
	ОПК-6.2.1. Умеет работать с профессиональными базами и банками данных в избранной области профессиональной деятельности	у-1. Умеет использовать технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально ориентированных информационных системах, у-2. Умеет использовать в профессиональной деятельности различные виды программного обеспечения, в т.ч. специального, применять компьютерные и телекоммуникационные средства
	ОПК-6.3.1. Владеет необходимым математическим аппаратом и навыками анализа и хранения электронных изображений, опытом модификации компьютерных технологий в целях профессиональных исследований	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) проведения научных биомедицинских исследований, с применением информационных технологий сбора и обработки данных
ОПК-8.Способен использовать современную аппаратуру и вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности	ОПК-8.1.1. Знает типы современной аппаратуры для полевых и лабораторных исследований в области профессиональной деятельности	з-1. Знает современные виды аппаратуры и вычислительной техники, их возможности и ограничения, подходы к решению профессиональных задач с использованием технических средств
	ОПК-8.2.1. Умеет использовать современную вычислительную технику	у-1. Умеет подбирать подходящую аппаратуру и вычислительные системы для выполнения конкретных инновационных задач, интегрировать новые технические решения в профессиональную деятельность

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ЭКОНОМИКА И МЕНЕДЖМЕНТ ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЙ

Представлена в учебном плане 2025, 2026 годов поступления.

Наименование ОП: магистратура 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.

Цель дисциплины: формирование у студентов теоретических знаний по экономике и менеджменту высоких технологий и навыков по их практическому использованию, подготовка студентов к самостоятельному анализу и управлению информационными процессами в различных предметных областях, навыков по ориентировке в сложной и порой неоднозначной экономической обстановке на рынке высоких технологий в рамках реализуемых интеграционных процессов и общей глобализации.

Задачи дисциплины:

- понимание основных проблем развития экономики и менеджмента высоких технологий.
- усвоение методов регулирования высокотехнологичного развития организаций и предприятий различной предметной направленности.
- формирование устойчивых навыков разработки проектных решений в сфере экономики и менеджмента высоких технологий, подготовке предложений и мероприятий по реализации разработанных проектов в различных предметных областях.
- изучение методов анализа, прогнозирования, оптимизации и экономического обоснования протекающих и формирующихся процессов в сфере высоких технологий.

Содержание дисциплины:

Модуль 1. Инновационная экономика

Модульная единица 1. Основные понятия инноватики.

Модульная единица 2. Понятие и сущность инновационных проектов.

Модульная единица 3. Роль инноваций в современном мире

Модульная единица 4. Интегрированное управление организацией и контроллинг.

Модуль 2. Поиск финансирования инновационных проектов: государственные программы и внутренние источники

Модульная единица 5. Функции государства в инновационной сфере.

Модульная единица 6. Источники финансирования инноваций.

Тематические блоки ЗЛТ	Тематические блоки ЗСТ	Тематические блоки СРО
Основные понятия инноватики (УК-2.1.1./з-1.)	Основные понятия инноватики. Определение инновации, новшества, инновационной деятельности, инновационного процесса. Этапы инновационного процесса. Длинные волны Кондратьева. Деловые циклы Шумпетера. Технологические уклады Глазьева. Классификация инноваций по значимости, масштабу. Основные типы	Разработка и управление инновационного проекта (УК-2.1.1./з-1., УК-2.2.1./у-1., УК-2.3.1./н-1, УК-3.2.1./у-1)

	инновационных предприятий. (УК-2.1.1./з-1.)	
Понятие и сущность инновационных проектов (УК-2.1.1./з-1.)	Понятие и сущность инновационных проектов. Виды и содержание инновационных проектов. Разработка концепции проекта. Планирование инновационного проекта. (УК-3.2.1./у-1) Оформление проектной документации. Определения бизнес-плана. Цели, содержание и инновационная составляющая основных разделов бизнес-плана. (УК-2.3.1./н-1)	
Государственная поддержка инновационной деятельности (УК-2.1.1./з-1.)	Роль инноваций в современном мире Основные понятия и классификация инноваций. Инновационный процесс. Инновационная деятельность (УК-2.1.1./з-1.)	
	Интегрированное управление организацией и контроллинг. Процессный подход к управлению инновационной компанией. Обзор интегрированных концепций управления. (УК-2.2.1./у-1.)	
	Функции государства в инновационной сфере. Формы государственного регулирования инновационных процессов. Государственные инновационные программы. Основные организационные структуры поддержки инноваций: бизнес-инкубаторы, технопарки, технополисы. (УК-2.3.1./н-1)	
	Источники финансирования инноваций. Финансово-кредитная поддержка инновационной деятельности. Цели и инвестиционные приоритеты различных источников. Формы финансирования инноваций. Государственные источники. Внебюджетные источники. Оценка и расчет потребности финансирования. Венчурные фонды, «бизнес-ангелы». (УК-2.3.1./н-1)	

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы и индикаторами их достижения

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК- 2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1.1 Знает принципы, методы и требования, предъявляемые к проектной работе	з-1. Знает основные понятия в области экономики инновационной сферы
	УК-2.2.1 Умеет разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	у-1. Умеет осуществлять планирование и контроль в рамках реализации инновационного проекта
	УК-2.3.1 Владеет опытом управления проектом на всех этапах его жизненного цикла	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) использования организационно-экономических параметров функционирования инновационного проекта для определения степени его эффективности и выявления недочетов в работе
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.2.1 Умеет вырабатывать стратегию сотрудничества и на ее основе организует работу команды для достижения поставленной цели	у-1. Умеет организовать работу коллектива инновационного проекта или компании; обратную связь в коллективе для оптимизации бизнес-процессов инновационного проекта или компании

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ЭНЗИМОДИАГНОСТИКА

Представлена в учебном плане 2025, 2026 годов поступления.

Наименование ОП: магистратура 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.

Цель дисциплины: формирование систематизированных знаний, умений и навыков в области биологической химии, связанных с особенностями биохимических процессов в организме человека в процессе жизнедеятельности.

Задачи дисциплины:

- формирование системы знаний, умений и навыков в области биохимии; формирование системы знаний и умений об основных биохимических процессах энергетического обеспечения мышц и роли питания спортсмена в повышении работоспособности;
- обеспечение условий для активизации познавательной деятельности обучающихся, получение навыков и опыта выполнения исследовательских работ и решения задач прикладного характера;
- формирование профессиональных компетенций в учебном процессе: в ходе аудиторных занятий и самостоятельной работы обучающихся;
- стимулирование самостоятельной, деятельности по освоению содержания дисциплины и формированию необходимых компетенций;
- формирование системы знаний о сущности протекающих в организме биохимических процессов в организме человека;
- изучение основных концепций, закономерностей, гипотез, методов биологической химии, необходимых при решении практических медицинских проблем
- детальное рассмотрение ведущих идей, теорий, научных фактов, составляющих основу для практической подготовки обучающихся, формирования их естественно-научного мировоззрения

Содержание дисциплины:

Модуль 1. Введение в энзимодиagnostику.

Модуль 2. Основные ферменты. Принципы ферментативного катализа.

Модуль 3. Роль энзимодиagnostики в диагностике и лечении различных патологий.

Модуль 4. Влияние лекарственных препаратов на активность ферментов. Стандартизация и контроль качества в энзимодиagnostике.

Тематические блоки ЗЛТ	Тематические блоки ЗСТ	Тематические блоки СРО
Не предусмотрены учебным планом	Основы энзимодиagnostики: ферменты как маркеры заболеваний. История развития энзимодиagnostики: от первых открытий до современности. (ПК-2.2.1./у-1)	Анализ локализации ферментов на макроуровне Раздел 1. Локализация ферментов субклеточная, тканевая. Раздел 2. Методы определения локализации ферментов, их преимущества и недостатки. Раздел 3. Клиническое применение знаний о локализации ферментов.

		(ПК-2.2.1./у-1; ПК-3.2.1./у-1)
	Основные ферменты и их роль в биохимических процессах организма. Современные методы определения активности ферментов. Определение функций ферментов. (ПК-2.2.1./у-1)	
	Методы выделения и очистки ферментов. (ПК-2.2.1./у-1); ПК-3.2.1./у-1)	
	Активность ферментов. Исследование активности ферментов в клинических образцах. Реакция живых организмов на изменение активности ферментов. (ПК-2.2.1./у-1); ПК-3.2.1./у-1)	
	Клиническая интерпретация уровней ферментов в крови. Интерпретация и аналитическая обработка результатов лабораторных тестов. (ПК-1.2.1./у-1; ПК-2.2.1./у-1); ПК-3.2.1./у-1)	
	Ферментативные профили в диагностике заболеваний печени. (ПК-1.2.1./у-1; ПК-3.2.1./у-1)	
	Ферментативные профили в диагностике заболеваний поджелудочной железы. (ПК-1.2.1./у-1; ПК-3.2.1./у-1)	
	Диагностика кардиологических нарушений с помощью кардиологических ферментов. (ПК-1.2.1./у-1; ПК-3.2.1./у-1)	
	Применение энзимодиагностики в ревматологии. (ПК-1.2.1./у-1; ПК-3.2.1./у-1)	
	Роль энзимодиагностики в нефрологии. (ПК-1.2.1./у-1; ПК-3.2.1./у-1)	
	Использование энзимов в диагностике инфекционных заболеваний. (ПК-1.2.1./у-1; ПК-3.2.1./у-1)	
	Особенности энзимодиагностики у детей и беременных женщин. (ПК-1.2.1./у-1; ПК-3.2.1./у-1)	
	Влияние лекарственных препаратов на активность ферментов. (ПК-2.2.1./у-1); ПК-3.2.1./у-1)	
	Стандартизация и контроль качества в энзимодиагностике. (ПК-1.2.1./у-1; ПК-2.2.1./у-1); ПК-3.2.1./у-1)	
	Перспективы развития энзимодиагностики и новые технологии. (ПК-2.2.1./у-1); ПК-3.2.1./у-1)	

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1. Способен к выполнению этапов, проведению внутрилабораторной валидации результатов, организации контроля качества клинических лабораторных исследований третьей категории сложности	ПК-1.2.1. Умеет разрабатывать стандартные операционные процедуры, выполнять этапы и составлять отчеты о проведении клинических лабораторных исследований третьей категории сложности; оценивать степень и значимость отклонения результата лабораторного исследования от референтного интервала, а также влияние различных видов вариации на результаты; организовывать, проводить и интерпретировать результаты контроля качества этих исследований на преаналитическом, аналитическом и постаналитическом этапе	у-1. Умеет применять статистические методы для сравнения групп данных, анализа корреляции между различными показателями ферментативной активности у изучаемых объектов
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 физиологический диапазон значений ферментативной активности и возможные отклонения у модельных объектов.
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 оценивать физиологический диапазон значений ферментативной активности и возможные отклонения у человека.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ, ВКЛЮЧЕННЫЕ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ КАЖДОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Сведения об объёме дисциплин, сроках их реализации, видах нагрузки обучающегося в их рамках представлены в учебном плане и доступны по ссылке: <https://www.volgmed.ru/university/file-manager/?section=13458>

2. Методические и иные материалы для обеспечения образовательного процесса размещены в электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России и доступны по ссылке: <https://www.volgmed.ru/university/file-manager/?section=13449>

3. Перечень рекомендуемой литературы, включая электронные учебные издания, размещен в электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России и доступен по ссылке: <https://www.volgmed.ru/education/struct/library/file-manager/knigoobespechennost-biologiya-magistratura-2026-2027>

4. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем, электронных образовательных ресурсов размещен в электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России и доступен по ссылке: <https://www.volgmed.ru/university/file-manager/?section=13451>

5. Соотнесение результатов освоения образовательной программы в части профессиональных компетенций с трудовыми функциями профессиональных стандартов:

Компетенция	Трудовая функция согласно профстандарту 02.032 Специалист в области клинической лабораторной диагностики		Обобщенная трудовая функция согласно профстандарту 02.032 Специалист в области клинической лабораторной диагностики	
	Наименование	Код	Наименование	Код
ПК-1. Способен к выполнению этапов, проведению внутрилабораторной валидации результатов, организации контроля качества клинических лабораторных исследований третьей категории сложности	Организация контроля качества клинических лабораторных исследований третьей категории сложности на преаналитическом, аналитическом и постаналитическом этапах исследований	А/01.7	Выполнение, организация и аналитическое обеспечение клинических лабораторных исследований третьей категории сложности	А
Компетенция	Трудовая функция согласно профстандарту 02.010 Специалист по промышленной фармации в области исследований		Обобщенная трудовая функция согласно профстандарту 02.010 Специалист по промышленной фармации в	

	лекарственных средств		области исследований лекарственных средств	
	Наименование	Код	Наименование	Код
ПК-2. Способен к проведению аналитического этапа лабораторных исследований биологических модельных объектов при доклинических исследованиях лекарственных средств	Проведение и мониторинг доклинических исследований лекарственных средств	A/02.6	Проведение работ по исследованиям лекарственных средств	А
ПК-3. Способен к проведению аналитического этапа лабораторных исследований при клинических исследованиях лекарственных средств лекарственных средств	Проведение и мониторинг клинических исследований лекарственных препаратов	A/03.6		

6. Перечень программного обеспечения:

№ п/п	Название	Реквизиты подтверждающего документа
1.	Программная система для обнаружения заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ 5.0» («Антиплагиат.ВУЗ 5.0»), включая «Модуль поиска текстовых заимствований “Объединенная коллекция 2020”»	Простая не исключительная лицензия на использование программ для ЭВМ по лицензионному договору от 19.03.2026 № 44/26/5/17
2.	Лицензия на использование программного обеспечения для ЭВМ «Интерактивный трехмерный атлас анатомии человека»	Простая (неисключительная) лицензия на использование ПО по лицензионному контракту от 05.03.2026 № 44/26/4/8
3.	Лицензия на право использовать комплект симуляционных систем для формирования навыков клинического мышления с модулями Амбулаторный прием, Педиатрия, Госпиталь, Сестринское дело	Контракт № 0329100015825000157 от 07.07.2025
4.	Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows (Россия)	Предоставление неисключительных прав пользования антивирусным программным обеспечением

		Контракт №0329100015826000129 от 05.06.2026 с 05.06.2026 по 05.06.2027
5.	Медицинская информационная система «Информационная система деятельности медицинского учреждения» (техподдержка)	Контракт от 16.12.2025 № 0329100015825000381
6.	Коммуникационный сервис «Автоматизированное рабочее место» Яндекс 360	Вх. от Минздрава России от 27.04.2026 № 18-6/И/2-7340
7.	RedOs 7.3	REDOS-EDU-SRV-CER-EXT-73-291124-010-001, REDOS-DSP-CER-0120-72-061020-001-001 Бессрочная
8.	Браузер «Yandex» (Россия)	Свободное и/или безвозмездное ПО
9.	7-zip (Россия)	Свободное и/или безвозмездное ПО
10.	Adobe Acrobat DC / Adobe Reader	Свободное и/или безвозмездное ПО

7. Материально-техническое обеспечение включает в себя помещения, представляющие собой учебные аудитории для проведения учебных занятий в рамках дисциплины, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России. Конкретный перечень материально-технического обеспечения каждой дисциплины размещён в электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России и доступен по ссылке: <https://www.volgmed.ru/university/file-manager/?section=13450>

8. Особенности организации обучения для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

8.1. Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется кафедрой на основе рабочей программы, адаптированной с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

8.2. В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья кафедра обеспечивает:

1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

- выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

3) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

- возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения,

туалетные комнаты и другие помещения кафедры, а также пребывание в указанных помещениях.

8.3. Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

8.4. Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Категории студентов	Формы
С нарушениями слуха	- в печатной форме; - в форме электронного документа;
С нарушениями зрения	- в печатной форме увеличенным шрифтом; - в форме электронного документа; - в форме аудиофайла;
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	- в форме электронного документа; - в форме аудиофайла;
С нарушениями речи и с соматическими заболеваниями	- в печатной форме (для обеих категорий обучающихся); - в форме электронного документа (для обеих категорий обучающихся); - в форме аудиофайла (для обучающихся с соматическими заболеваниями).

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

8.5. Для студентов с ограниченными возможностями здоровья предусмотрены следующие оценочные средства:

Категории студентов	Виды оценочных средств	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	тест	преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	собеседование	преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	решение дистанционных тестов, контрольные вопросы	организация контроля с помощью электронной оболочки MOODLE/ЭИОС вуза, письменная проверка
С нарушениями речи и с соматическими заболеваниями	тест (для обеих категорий обучающихся), собеседование (для обучающихся с соматическими заболеваниями)	организация контроля с помощью электронной оболочки MOODLE/ЭИОС вуза (для обеих категорий обучающихся), письменная проверка (для обеих категорий обучающихся), устная проверка (для обучающихся с соматическими заболеваниями)

Студентам с ограниченными возможностями здоровья увеличивается время на подготовку ответов, разрешается готовить ответы с использованием дистанционных образовательных технологий.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены ВолгГМУ или могут использоваться собственные технические средства.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для лиц с нарушениями речи:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для лиц с соматическими заболеваниями:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся:

1. Инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме, устно с использованием услуг сурдопереводчика);

2. Доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода);

3. Доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, с использованием услуг ассистента, устно).

При необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов. Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

8.6. Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья предоставляются учебная литература в виде электронных

учебных изданий в фонде библиотеки и / или в электронно-библиотечных системах. А также предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература и специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

8.7. В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

8.8. Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (помимо стандартного материально-технического обеспечения дисциплины):

- лекционная аудитория - мультимедийное оборудование, мобильный радиокласс (для студентов с нарушениями слуха); источники питания для индивидуальных технических средств;
- учебная аудитория для практических занятий (семинаров) мультимедийное оборудование, мобильный радиокласс (для студентов с нарушениями слуха);
- учебная аудитория для самостоятельной работы - стандартные рабочие места с персональными компьютерами; рабочее место с персональным компьютером, с программой экранного доступа, программой экранного увеличения и брайлевским дисплеем для студентов с нарушениями зрения.

В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, должно быть предусмотрено соответствующее количество мест для обучающихся с учётом ограничений их здоровья.

В учебные аудитории должен быть беспрепятственный доступ для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

В Центре коллективного пользования по междисциплинарной подготовке инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ВолгГМУ имеются специальные технические средства обучения для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

9. Особенности реализации дисциплин с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения

При реализации дисциплин или части какой-либо дисциплины с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения выбор элементов ДОТ и ЭО определяется в соответствии с нижеследующим.

1. Элементы ДОТ и ЭО, применяемые для реализации учебного процесса

1) Использование возможностей электронного информационно-образовательного портала ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России:

- элемент «Лекция» и/или ресурс «Файл» (лекция, лекция-визуализация)
 - элемент «Задание» и/или ресурс «Файл» (размещение заданий к занятию, указаний, пояснений, разбивка на малые группы)
 - элемент «Форум» (фиксация присутствия обучающихся на занятии, индивидуальные консультации)
 - иные элементы и/или ресурсы (при необходимости)
- 2) Использование сервисов видеоконференций:

- устная подача материала
 - демонстрация практических навыков
2. Элементы ДОТ, применяемые для текущей и промежуточной аттестации
- 1) Использование возможностей электронного информационно-образовательного портала ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России:
- элемент «Тест» (тестирование, решение ситуационных задач)
 - элемент «Задание» (подготовка доклада, проверка протокола ведения занятия)
- 2) Использование сервисов видеоконференций:
- собеседование
 - доклад
 - проверка практических навыков

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 12:20 (MSK)

Сертификат 5ED288215040579801F659227E1AA05B