

**Оценочные средства для проведения аттестации
по дисциплине «Производственная практика (практика по профилю
профессиональной деятельности в биохимии)
для обучающихся 2024 года поступления
по образовательной программе
06.03.01 Биология,
направленность (профиль) Биохимия,
форма обучения очная
на 2026-2027 учебный год**

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

ПК-1.2.1. Умеет проводить информационный поиск для решения исследовательских задач, использовать информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базы по тематике проводимых исследований (разработок), формулировать результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач

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

№	Раздел(ы), подразделы(ы) дисциплины (модули, модульные единицы), формирующий(е) данный ЗУН	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
					ТК	СР	ПА
1.	Модуль 2. Биохимические методы анализа	1. Вопрос сопоставлени е	Сопоставьте информационный источник, который может быть использован для подготовки к проведению исследований с его содержанием 1. PubMed 2. Сайт Минздрава России 3. Консультант Плюс / Гарант 4. StudMedLib, «Консультант студента» и аналогичные библиотечные платформы для медвузов А. клинические рекомендации и приказы Минздрава РФ Б. оригинальные научные статьи по медицинским	1. PubMed Б. оригинальные научные статьи по медицинским исследованиям 2. Сайт Минздрава России А. клинические рекомендации и приказы Минздрава РФ 3. Консультант Плюс / Гарант Г. нормативно-правовые акты, регулирующие медицинскую деятельность 4. StudMedLib, «Консультант студента» и аналогичные библиотечные	нет	нет	да

			исследованиям В. учебники, справочники, клинические руководства Г. нормативно-правовые акты, регулирующие медицинскую деятельность	платформы для медвузов В. учебники, справочники, клинические руководства			
		2. Ситуационная задача	Вы пишете исследовательскую работу о современных методах лабораторной диагностики COVID-19 и хотите подобрать 3–4 научные статьи с результатами исследований за последние 3 года. Вы знаете, что в этой базе индексируются биомедицинские публикации со всего мира — она считается одним из главных ресурсов для поиска именно таких материалов. Какую базу данных вы выберете для поиска статей?	PubMed	нет	нет	да

ПК-1.2.1. Умеет проводить информационный поиск для решения исследовательских задач, использовать информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базы по тематике проводимых исследований (разработок), формулировать результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен к выполнению заданий в рамках решения отдельных исследовательских задач при реализации научных, научно-практических и иных проектов (исследований, разработок) под руководством более квалифицированного работника	ПК-1.2. Умеет: ПК-1.2.1. Умеет проводить информационный поиск для решения исследовательских задач, использовать информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базы по тематике проводимых исследований (разработок), формулировать результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач	у-2. Умеет выбирать оптимальное лабораторное оборудование для проведения исследований и использовать его

№	Раздел(ы), подразделы(ы) дисциплины (модули, модульные единицы), формирующий(е) данный ЗУН	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
					ТК	СР	ПА
2.	Модуль 1. Работа с лабораторным оборудованием	1. Выбор нескольких правильных ответов	Выберите три верных ответа из шести. Какие правила необходимо соблюдать при работе с перечисленным лабораторным оборудованием? 1) при работе с центрифугой	1) при работе с центрифугой необходимо равномерно распределять пробирки по ротору и уравнивать их по массе 2) перед	нет	нет	да

			необходимо равномерно распределять пробирки по ротору и уравнивать их по массе 2) перед использованием мерной колбы нужно проверить её на наличие трещин и сколов 3) при нагревании жидкости в пробирке её следует держать вертикально над пламенем спиртовки 4) пипетку можно использовать для переноса любых химических веществ без предварительной промывки 5) после работы со стеклянной посудой её нужно тщательно вымыть и высушить согласно требованиям анализа 6) для ускорения сушки лабораторной посуды можно помещать её в сушильный шкаф при максимальной температуре (выше 250 °С)	использованием мерной колбы нужно проверить её на наличие трещин и сколов 5) после работы со стеклянной посудой её нужно тщательно вымыть и высушить согласно требованиям анализа			
--	--	--	---	---	--	--	--

		2. Ситуационная задача	Вам нужно определить концентрацию белка в сыворотке крови с помощью измерения оптической плотности раствора. В лаборатории есть центрифуга, термостат, микроскоп и спектрофотометр. Какое оборудование вы выберете для выполнения этой задачи?	спектрофотометр	нет	нет	да
--	--	-------------------------------	--	-----------------	-----	-----	----

ПК-1.2.1. Умеет проводить информационный поиск для решения исследовательских задач, использовать информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базы по тематике проводимых исследований (разработок), формулировать результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен к выполнению заданий в рамках решения отдельных исследовательских задач при реализации научных, научно-практических и иных проектов (исследований, разработок) под руководством более квалифицированного работника	ПК-1.2. Умеет: ПК-1.2.1. Умеет проводить информационный поиск для решения исследовательских задач, использовать информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базы по тематике проводимых исследований (разработок), формулировать результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач	у-3. Умеет формировать промежуточные отчеты об этапах проводимого исследования

№	Раздел(ы), подразделы(ы)	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля
---	--------------------------	-------------	--------------------	------------------	--------------------------

	дисциплины (модули, модульные единицы), формирующий(е) данный ЗУН				предназначен		
					ТК	СР	ПА
3.	Модуль 3. Обработка и представление данных	1. Выбор нескольких правильных ответов	Выберите три верных ответа из шести. Какие элементы обязательно должны быть включены в промежуточный отчёт по этапам биохимического исследования? 1) описание использованных методов и оборудования 2) предварительные результаты анализа с указанием единиц измерения 3) личные комментарии исследователя о перспективах проекта без привязки к данным 4) личное мнение исследователя о том, какой результат «должен» получиться, без опоры на данные 5) полный список литературы по теме исследования, использованной при	1) описание использованных методов и оборудования 2) предварительные результаты анализа с указанием единиц измерения 6) даты выполнения отдельных этапов и текущий статус исследования	нет	нет	да

			планировании работы б) даты выполнения отдельных этапов и текущий статус исследования				
		2. Ситуационная задача	Вы проводите исследование по оценке эффективности нового препарата и завершаете первый этап — сбор данных о показателях пациентов до начала терапии. Вам нужно зафиксировать полученные результаты, чтобы на следующем этапе сравнить их с данными после лечения. Какой документ вы оформите для отражения итогов этого этапа работы?	отчёт	нет	нет	да

ПК-1.3.1. Владеет опытом сбора и обработки научной информации, необходимой для решения исследовательских задач, опытом проведения исследований, экспериментов, наблюдений, измерений под руководством более квалифицированного работника, навыком формулирования выводов по итогам проведенных исследований, экспериментов, наблюдений, измерений

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен к выполнению заданий в рамках решения отдельных исследовательских задач при реализации научных, научно-практических и иных проектов	ПК-1.3. Владеет: ПК-1.3.1. Владеет опытом сбора и обработки научной информации, необходимой для решения исследовательских задач, опытом	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) сбора и обработки экспериментальных данных под руководством квалифицированного специалиста

(исследований, разработок) под руководством более квалифицированного работника	проведения исследований, экспериментов, наблюдений, измерений под руководством более квалифицированного работника, навыком формулирования выводов по итогам проведенных исследований, экспериментов, наблюдений, измерений	
--	--	--

№	Раздел(ы), подразделы(ы) дисциплины (модули, модульные единицы), формирующий(е) данный ЗУН	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
					ТК	СР	ПА
4.	Модуль 3. Обработка и представление данных	1. Выбор нескольких правильных ответов	Выберите три верных ответа из шести. Какие шаги входят в стандартный процесс сбора и обработки экспериментальных данных при проведении биохимического исследования? 1) фиксация первичных измерений (например, оптической плотности, концентрации, активности фермента) в лабораторном журнале 2) случайный отбор данных для анализа,	1) фиксация первичных измерений (например, оптической плотности, концентрации, активности фермента) в лабораторном журнале 3) построение калибровочных графиков на основе стандартных образцов 5) статистическая обработка	нет	нет	да

			чтобы сократить время обработки 3) построение калибровочных графиков на основе стандартных образцов 4) игнорирование данных, заметно отличающихся от остальных, без дополнительного анализа 5) статистическая обработка результатов (расчёт среднего, стандартного отклонения, доверительного интервала) 6) публикация полученных данных в научном журнале без предварительной проверки	результатов (расчёт среднего, стандартного отклонения, доверительного интервала)			
		2. Ситуационная задача	Вы участвуете в исследовании по изучению уровня гемоглобина у пациентов: выполнили забор крови, провели измерения на гематологическом анализаторе и получили	анализ	нет	нет	да

			массив сырых данных. Теперь под руководством старшего лаборанта вам нужно упорядочить результаты, сгруппировать их по возрастным категориям и рассчитать среднее значение и стандартное отклонение в каждой группе. Какую основную стадию работы с данными вы будете реализовывать?				
--	--	--	---	--	--	--	--

ПК-1.3.1. Владеет опытом сбора и обработки научной информации, необходимой для решения исследовательских задач, опытом проведения исследований, экспериментов, наблюдений, измерений под руководством более квалифицированного работника, навыком формулирования выводов по итогам проведенных исследований, экспериментов, наблюдений, измерений

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен к выполнению заданий в рамках решения отдельных исследовательских задач при реализации научных, научно-практических и иных проектов (исследований, разработок) под руководством более квалифицированного работника	ПК-1.3. Владеет: ПК-1.3.1. Владеет опытом сбора и обработки научной информации, необходимой для решения исследовательских задач, опытом проведения исследований, экспериментов, наблюдений, измерений под руководством более квалифицированного работника, навыком формулирования выводов по итогам проведенных исследований, экспериментов, наблюдений, измерений	н-2. Владеет опытом обобщающего анализа данных, полученных в ходе всех этапов проведенного экспериментального исследования и формирования выводов.

№	Раздел(ы), подразделы(ы) дисциплины (модули, модульные единицы), формирующий(е) данный ЗУН	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
					ТК	СР	ПА
5.	Модуль 2. Биохимические методы анализа	1. Выбор нескольких правильных ответов	Выберите три верных ответа из шести. Какие действия входят в процесс обобщающего анализа экспериментальных данных и формулирования выводов? 1) сопоставление полученных результатов с первоначальной гипотезой исследования 2) игнорирование данных, которые не подтверждают выдвинутую гипотезу 3) выявление закономерностей и тенденций на основе всей совокупности данных 4) случайный выбор отдельных результатов для включения в итоговый отчёт	1) сопоставление полученных результатов с первоначальной гипотезой исследования 3) выявление закономерностей и тенденций на основе всей совокупности данных 5) оценка статистической значимости наблюдаемых различий и эффектов	да	нет	нет

			5) оценка статистической значимости наблюдаемых различий и эффектов 6) публикация всех первичных необработанных данных без какой-либо систематизации				
		2. Ситуационная задача	Вы — сотрудник лаборатории по изучению нарушений углеводного обмена. Ваша задача — оценить, удалось ли сформировать адекватную модель сахарного диабета 2 типа у крыс линии Wistar с помощью высокожировой диеты (60% жира) и последующей низкодозовой инъекции стрептозотоцина (35 мг/кг). Данные, полученные на разных этапах исследования: Динамика массы тела (4 недели): на 1–2 неделе	модель подтверждена	нет	нет	да

			масса тела стабильно росла (+12% от исходной), на 3–4 неделе рост замедлился, к концу 4-й недели — снижение на 4% от пика массы, но всё ещё на 7% выше исходного уровня. Гликемический профиль (натошак, 4-я неделя): средний уровень глюкозы — 14,2 ммоль/л (референс для контрольных крыс: 4,8–6,5 ммоль/л). Тест толерантности к глюкозе (IPGTT): площадь под кривой (AUC) у экспериментальных животных на 85% выше контроля; пик глюкозы выше и дольше не возвращается к исходному уровню. Анализ мочи (4-я неделя): глюкозурия (глюкоза в моче +++), кетонурия отсутствует.				
--	--	--	--	--	--	--	--

			Гистология поджелудочной железы: умеренное снижение доли островков Лангерганса, признаки деструкции отдельных β-клеток, но массивного некроза нет; в печени — выраженная крупнокапельная жировая дистрофия. Инсулинорезистентность (НОМА-IR): индекс НОМА-IR у экспериментальных крыс в 2,8 раза выше контроля. На основании совокупности данных сформулируйте обоснованный вывод: удалось ли сформировать модель сахарного диабета 2 типа?				
--	--	--	---	--	--	--	--

ПК-2.2.1. Умеет представлять научные результаты проведенных исследований, экспериментов, наблюдений, измерений, проводить научные дискуссии на научных, научно-практических мероприятиях, в том числе с учетом собственных особенностей здоровья

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-2. Способен к представлению результатов научных исследований	ПК-2.2. Умеет: ПК-2.2.1. Умеет представлять научные	у-1. Умеет представлять научные результаты проведенных исследований на научных, научно-

профессиональному сообществу	результаты проведенных исследований, экспериментов, наблюдений, измерений, проводить научные дискуссии на научных, научно-практических мероприятиях, в том числе с учетом собственных особенностей здоровья	практических мероприятиях различного уровня.
------------------------------	---	--

№	Раздел(ы), подразделы(ы) дисциплины (модули, модульные единицы), формирующий(е) данный ЗУН	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
					ТК	СР	ПА
6.	Модуль 3. Обработка и представление данных	1. Выбор нескольких правильных ответов	Выберите три верных ответа из шести. Какие элементы являются обязательными при подготовке устного доклада для научной конференции? 1) чёткая структура выступления: введение, цель, методы, результаты, выводы 2) максимальное количество текстовой информации на слайдах презентации для полноты изложения 3) визуализация данных с помощью графиков, таблиц и схем для	1) чёткая структура выступления: введение, цель, методы, результаты, выводы 3) визуализация данных с помощью графиков, таблиц и схем для наглядности 5) тайминг выступления с учётом регламента конференции и времени на вопросы	нет	нет	да

			наглядности 4) использование узкоспециальной терминологии без пояснений для демонстрации профессионализма 5) тайминг выступления с учётом регламента конференции и времени на вопросы 6) подробное изложение всех промежуточных расчётов и первичных данных в основной части доклада				
		2. Ситуационная задача	Вы подготовили материалы по результатам исследования влияния пробиотиков на микрофлору кишечника — собрали данные, провели анализ, сформулировали выводы. Теперь нужно разместить краткое изложение работы (цель, методы, ключевые результаты, выводы) в сборнике материалов конференции. Как называют такой краткий	тезисы	нет	нет	да

			научный текст?				
--	--	--	----------------	--	--	--	--

ПК-2.3.1. Владеет опытом представления результатов проведенных исследований, экспериментов, наблюдений, измерений путем публикаций в научных изданиях, а также на научных, научно-практических мероприятиях, в том числе с учетом собственных особенностей здоровья

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-2. Способен к представлению результатов научных исследований профессиональному сообществу	ПК-2.3. Владеет: ПК-2.3.1. Владеет опытом представления результатов проведенных исследований, экспериментов, наблюдений, измерений путем публикаций в научных изданиях, а также на научных, научно-практических мероприятиях, в том числе с учетом собственных особенностей здоровья	н-1. Владеет опытом научной коммуникации на научно-практических мероприятиях, публикации результатов научной деятельности в научных изданиях и сборниках научных конференций.

№	Раздел(ы), подразделы(ы) дисциплины (модули, модульные единицы), формирующий(е) данный ЗУН	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
					ТК	СР	ПА
7.	Модуль 2. Биохимические методы анализа	1. Вопрос сопоставлени е	Установите соответствии между понятиями форм представления	1. тезисы доклада Б. краткое изложение исследования (обычно	нет	нет	да

			результатов научного исследования и его определением? 1. тезисы доклада 2. устный доклад на конференции 3. научная статья 4. постерный доклад А. полнотекстовая работа с детальным описанием методологии, результатов и обсуждения; проходит рецензирование и публикуется в научном журнале Б. краткое изложение исследования (обычно 100–300 слов) для включения в сборник материалов конференции; содержит цель, методы, основные результаты и выводы В. презентация результатов исследования в формате выступления с демонстрацией слайдов; включает ответы на вопросы аудитории Г. визуальное	100–300 слов) для включения в сборник материалов конференции; содержит цель, методы, основные результаты и выводы 2. устный доклад на конференции В. презентация результатов исследования в формате выступления с демонстрацией слайдов; включает ответы на вопросы аудитории 3. научная статья А. полнотекстовая работа с детальным описанием методологии, результатов и обсуждения; проходит рецензирование и публикуется в научном журнале 4. постерный доклад Г. визуальное представление			
--	--	--	--	--	--	--	--

			представление ключевых данных исследования на стенде; предполагает краткую устную презентацию и обсуждение с участниками мероприятия	ключевых данных исследования на стенде; предполагает краткую устную презентацию и обсуждение с участниками мероприятия			
		2. Ситуационная задача	Вы представили результаты своего исследования на всероссийской конференции — выступили с презентацией, ответили на вопросы экспертов. Теперь научный руководитель советует разместить развёрнутое описание работы в издании, где публикуют полноценные научные статьи после рецензирования. Как называется такое издание?	научный журнал	нет	нет	да

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

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

ПК-3. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований биологических модельных объектов при доклинических исследованиях лекарственных средств под руководством более квалифицированного работника	ПК-3.2. Умеет: ПК-3.2.1. Умеет оценивать исходное состояние объектов исследований, проводить этапы лабораторных исследований биологических модельных объектов под руководством более квалифицированного работника, проводить статистическую обработку данных, осуществлять поиск и анализ регуляторной и научной информации для решения профессиональных задач в области лабораторных исследований при доклинических исследованиях лекарственных средств	у-1. Умеет под руководством квалифицированного специалиста выполнять статистическую обработку полученных данных, поиск научных статей и действующих нормативных актов и справочной документации, и другие задачи, необходимые для проведения этапов доклинических исследований.
---	---	---

№	Раздел(ы), подразделы(ы) дисциплины (модули, модульные единицы), формирующий(е) данный ЗУН	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
					ТК	СР	ПА
8.	Модуль 2. Биохимические методы анализа	1. Вопрос сопоставлени е	Установите соответствии между задачами, выполняемые в рамках доклинических исследований, с соответствующим инструментом/ресурсом/методом, который для этого используют: 1. статистическая обработка полученных	1. статистическая обработка полученных данных B. Excel, R, Statistica, SPSS 2. поиск научных статей A. PubMed, eLIBRARY, КиберЛенинка	нет	нет	да

			данных 2. поиск научных статей 3. поиск действующих нормативных актов и справочной документации 4. формирование протокола исследования с учётом регуляторных требований А. PubMed, eLIBRARY, КиберЛенинка Б. ГОСТ, СанПиН, приказы Минздрава, методические рекомендации В. Excel, R, Statistica, SPSS Г. шаблоны протоколов, руководства ICH, локальные СОП лаборатории	3. поиск действующих нормативных актов и справочной документации Б. ГОСТ, СанПиН, приказы Минздрава, методические рекомендации 4. формирование протокола исследования с учётом регуляторных требований Г. шаблоны протоколов, руководства ICH, локальные СОП лаборатории			
		2. Ситуационная задача	Вы обработали результаты измерений массы органов у лабораторных животных после введения препарата и получили набор значений. Чтобы	дисперсия	нет	нет	да

			оценить, насколько данные разбросаны относительно среднего, вам нужно рассчитать показатель, характеризующий вариабельность выборки. Какую статистическую величину Вам нужно определить?				
--	--	--	--	--	--	--	--

ПК-3.3.1. Владеет навыком оценки данных о свойствах испытуемых биологических объектов, опытом оценки результатов лабораторных исследований биологических модельных объектов под руководством более квалифицированного работника

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-3. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований биологических модельных объектов при доклинических исследованиях лекарственных средств под руководством более квалифицированного работника	ПК-3.3. Владеет: ПК-3.3.1. Владеет навыком оценки данных о свойствах испытуемых биологических объектов, опытом оценки результатов лабораторных исследований биологических модельных объектов под руководством более квалифицированного работника	н-1. Владеет навыком под руководством квалифицированного специалиста оценивать состояние биологических объектов, а также результатов их лабораторных исследований

№	Раздел(ы), подразделы(ы) дисциплины (модули, модульные единицы),	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
					ТК	СР	ПА

	формирующий(е) данный ЗУН						
9.	Модуль 2. Биохимические методы анализа	1. Вопрос сопоставлени е	Установите соответствие результата лабораторного исследования с вероятным состоянием биообъекта: 1. повышенная активность АЛТ и АСТ в сыворотке крови 2. снижение уровня гемоглобина и эритроцитов в крови 3. высокий уровень креатинина и мочевины в крови 4. наличие кетоновых тел в моче 5. увеличение СОЭ и концентрации С-реактивного белка А. нарушение функции почек, риск дегидратации Б. повреждение гепатоцитов (например, при токсическом поражении печени или гепатите) В. анемическое состояние, возможная	1. повышенная активность АЛТ и АСТ в сыворотке крови Б. повреждение гепатоцитов (например, при токсическом поражении печени или гепатите) 2. снижение уровня гемоглобина и эритроцитов в крови В. анемическое состояние, возможная кровопотеря или дефицит железа 3. высокий уровень креатинина и мочевины в крови А. нарушение функции почек, риск дегидратации 4. наличие кетоновых тел в моче Г. нарушение углеводного обмена (например, при	нет	нет	да

			кровопотеря или дефицит железа Г. нарушение углеводного обмена (например, при сахарном диабете или длительном голодании) Д. воспалительный процесс или инфекционное поражение тканей	сахарном диабете или длительном голодании) 5. увеличение СОЭ и концентрации С-реактивного белка Д. воспалительный процесс или инфекционное поражение тканей			
		2. Ситуационная задача	У лабораторного животного в ходе моделирования аутоиммунного процесса в сыворотке крови обнаружен высокий титр антител к двуспиральной ДНК и положительные антинуклеарные антитела. Вы должны решить, достаточно ли этих данных для подтверждения сформированности модели или требуется дополнительная информация. Какую логическую операцию Вам необходимо провести чтобы оценить достаточность	верификация	нет	нет	да

			лабораторных критериев для предварительного заключения?				
--	--	--	---	--	--	--	--

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

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-4. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований при клинических исследованиях лекарственных препаратов под руководством более квалифицированного работника	ПК-4.2. Умеет: ПК-4.2.1. Умеет оценивать исходное состояние объектов исследований, проводить этапы клинических лабораторных исследований под руководством более квалифицированного работника, проводить статистическую обработку данных, осуществлять поиск и анализ регуляторной и научной информации для решения профессиональных задач в области лабораторных исследований при клинических исследованиях лекарственных средств	у-1. Умеет под руководством квалифицированного специалиста выполнять статистическую обработку полученных данных, поиск научных статей и действующих нормативных актов и справочной документации, и другие задачи, необходимые для проведения этапов клинических исследований

№	Раздел(ы), подразделы(ы) дисциплины (модули, модульные единицы), формирующий(е) данный ЗУН	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
					ТК	СР	ПА
10.	Модуль 3. Обработка и представление данных	1. Вопрос сопоставлени	Установите соответствие между задачей,	1. статистическая обработка	нет	нет	да

		е	выполняемой на этапе клинических исследований и подходящим инструментом/ресурсом/методом её решения: 1. статистическая обработка полученных в ходе клинического исследования данных для оценки достоверности результатов 2. поиск научных статей для обоснования дизайна исследования и обзора литературы 3. поиск действующих нормативных актов и справочной документации (в т. ч. этических и регуляторных требований) 4. оформление и проверка соответствия протокола клинического исследования регуляторным и этическим стандартам 5. систематизация и критический анализ	полученных в ходе клинического исследования данных для оценки достоверности результатов В. SPSS, R, Python (библиотеки SciPy, statsmodels), GraphPad Prism 2. поиск научных статей для обоснования дизайна исследования и обзора литературы Д. PubMed, eLIBRARY, Scopus, Web of Science 3. поиск действующих нормативных актов и справочной документации (в т. ч. этических и регуляторных требований) Г. реестр клинических исследований (например, ГРЛС, ClinicalTrials.gov),			
--	--	---	---	---	--	--	--

			опубликованных данных для метаанализа А. PRISMA, Cochrane Library, базы систематических обзоров Б. CONSORT, протоколы клинических исследований, локальные этические комитеты В. SPSS, R, Python (библиотеки SciPy, statsmodels), GraphPad Prism Г. реестр клинических исследований (например, ГРЛС, ClinicalTrials.gov), приказы Минздрава, ГОСТ, правила надлежащей клинической практики (GCP) Д. PubMed, eLIBRARY, Scopus, Web of Science	приказы Минздрава, ГОСТ, правила надлежащей клинической практики (GCP) 4. оформление и проверка соответствия протокола клинического исследования регуляторным и этическим стандартам Б. CONSORT, протоколы клинических исследований, локальные этические комитеты 5. систематизация и критический анализ опубликованных данных для метаанализа А. PRISMA, Cochrane Library, базы систематических обзоров			
		2. Ситуационна	В ходе клинического исследования вы	сравнительный	нет	нет	да

		я задача	собрали данные о частоте нежелательных явлений в основной и контрольной группах. Чтобы сравнить доли пациентов, у которых возникли побочные эффекты, и оценить, есть ли статистически значимые различия между группами, вы планируете применить соответствующий статистический критерий. Какой тип анализа вы будете использовать для сравнения долей?				
--	--	-----------------	--	--	--	--	--

ПК-4.3.1. Владеет навыком оценки данных о свойствах испытуемых объектов, опытом оценки результатов лабораторных исследований испытуемых объектов под руководством более квалифицированного работника

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-4. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований при клинических исследованиях лекарственных препаратов под руководством более квалифицированного работника	ПК-4.3. Владеет: ПК-4.3.1. Владеет навыком оценки данных о свойствах испытуемых объектов, опытом оценки результатов лабораторных исследований испытуемых объектов под руководством более квалифицированного работника	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) анализа и интерпретации результатов клинических лабораторных исследований под руководством квалифицированного специалиста

№	Раздел(ы), подразделы(ы) дисциплины (модули, модульные единицы), формирующий(е) данный ЗУН	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
					ТК	СР	ПА
11.	Модуль 3. Обработка и представление данных	1. Вопрос сопоставлени е	Установите соответствие результата клинического лабораторного исследования у человека с его возможной интерпретацией: 1. уровень глюкозы натощак — 8,2 ммоль/л 2. гемоглобин — 98 г/л, MCV снижен 3. общий холестерин — 7,1 ммоль/л 4. лейкоциты в крови — $14,3 \times 10^9/\text{л}$ (при норме до $9 \times 10^9/\text{л}$) 5. ТТГ (тиреотропный гормон) — 7,8 мЕд/мл (при норме ~0,4–4,0 мЕд/мл) А. признак железодефицитной анемии Б. возможное развитие	1. уровень глюкозы натощак — 8,2 ммоль/л Б. возможное развитие сахарного диабета или нарушение толерантности к глюкозе 2. гемоглобин — 98 г/л, MCV снижен А. признак железодефицитной анемии 3. общий холестерин — 7,1 ммоль/л В. повышенный риск развития атеросклероза и сердечно-сосудистых заболеваний 4. лейкоциты в крови — $14,3 \times 10^9/\text{л}$ (при норме до $9 \times 10^9/\text{л}$) Г. признак	нет	нет	да

			сахарного диабета или нарушение толерантности к глюкозе В. повышенный риск развития атеросклероза и сердечно-сосудистых заболеваний Г. признак воспалительного или инфекционного процесса Д. возможный гипотиреоз (снижение функции щитовидной железы)	воспалительного или инфекционного процесса 5. ТТГ (тиреотропный гормон) — 7,8 мЕд/мл (при норме ~0,4–4,0 мЕд/мл) Д. возможный гипотиреоз (снижение функции щитовидной железы)			
		2. Ситуационная задача	Вы под руководством опытного специалиста анализируете результаты биохимического анализа крови пациента: сравниваете показатели с референсными значениями, учитываете клиническую картину и ищите закономерности в отклонениях. После обсуждения с наставником вы формулируете краткое суждение о возможных причинах выявленных изменений. Как	заключение	нет	нет	да

			называют этот итоговый вывод по результатам лабораторных данных?				
--	--	--	--	--	--	--	--

2. Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации:

1. Параметры и контрольные процедуры необходимые во внутрилабораторном контроле качества при проведении серии иммуноферментных анализов, чтобы обеспечить надёжность результатов.
2. Критерии выбора оптимального оборудования для выделения нуклеиновых кислот из разных типов образцов (кровь, ткань, культура клеток) — какие характеристики приборов и расходных материалов будут определяющими.
3. Подготовка тезисов для публикации в сборнике материалов конференции: объём, структура, требования к формулировке цели, методов и результатов, и типичные ошибки, которых следует избегать.
4. Оформление списка литературы и ссылки в научной статье в соответствии с требованиями большинства российских рецензируемых журналов, назовите 2–3 распространённые ошибки при цитировании источников.
5. Алгоритм поиска действующих нормативных документов (ГОСТ, методические указания, приказы Минздрава и т.п.) для валидации методики количественного анализа в клинической лаборатории
6. Пример типичного набора экспериментальных данных (например, измерения оптической плотности в динамике) и опишите, какие шаги предпринять для первичной обработки: очистка от выбросов, нормализация, проверка распределения.
7. Базы данных и поисковые системы для поиска рецензируемых научных статей по биомедицинской тематике, и укажите, в каких случаях предпочтительнее использовать каждую из них.
8. Проверка исправности спектрофотометра перед серией измерений и что делать при выявлении отклонений.
9. Интерпретация результатов электрофореза ДНК в агарозном геле — по каким признакам определяют качество и концентрацию продукта?
10. Основные требования техники безопасности при работе с патогенными микроорганизмами в лаборатории и укажите, какой класс биобезопасности им соответствует.

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

<https://study.volgmed.ru/course/index.php?categoryid=450>

Рассмотрено на заседании кафедры фундаментальной медицины и биологии, протокол от «21» мая 2026 г. № 10.

Заведующий кафедрой

A handwritten signature in blue ink, consisting of stylized initials and a surname, likely belonging to A.V. Strigin.

А.В. Стрыгин