

**Оценочные средства для проведения аттестации
по дисциплине «Энзимодиагностика»
для обучающихся 2023 года поступления
по образовательной программе
06.03.01 Биология,
направленность (профиль) Биохимия
(бакалавриат),
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):

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 оценивать физиологический диапазон значений ферментативной активности и возможные отклонения у модельных объектов.

№	Раздел дисциплины, формирующий данный ЗУН (модуль)	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
					ТК	СР	ПА
1.	Модуль 3. Роль энзимодиагностики в диагностике и лечении различных патологий. Клиническая интерпретация уровней ферментов в крови. Ферментативные профили в диагностике заболеваний печени. Ферментативные профили в диагностике заболеваний поджелудочной железы. Диагностика кардиологических нарушений с помощью кардиологических ферментов.	1. Выбор нескольких правильных ответов	Выберите три верных ответа из шести. Выберите физиологические диапазоны активности ферментов в сыворотке крови взрослого человека в норме: 1) АЛТ 10-40 Ед/л 2) АСТ 10-40 Ед/л 3) ЩФ 30-120 Ед/л 4) Амилаза 200-300 Ед/л 5) Креатинкиназа 10-20 Ед/л 6) ЛДГ 500-1000	1) АЛТ 10-40 Ед/л 2) АСТ 10-40 Ед/л 3) ЩФ 30-120 Ед/л	да	да	нет
		2. Вопросы с развернутым ответом	Назовите основной фермент-маркер повреждения гепатоцитов.	аланинаминотрансфераза	да	нет	да

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	ПК-3.3. Владеет: ПК-3.3.1. Владеет навыком оценки данных о свойствах испытуемых биологических объектов,	н-1. Владеет навыком применения статистических методов для сравнения групп данных, анализа

объектов при доклинических исследованиях лекарственных средств под руководством более квалифицированного работника.	опытом оценки результатов лабораторных исследований биологических модельных объектов под руководством более квалифицированного работника.	корреляции между различными показателями ферментативной активности у модельных объектов.
---	---	--

№	Раздел дисциплины, формирующий данный ЗУН (модуль)	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
					ТК	СР	ПА
2.	Модуль 2. Основные ферменты. Механизмы ферментативного катализа. Современные методы определения активности ферментов. Активность ферментов. Исследование активности ферментов в клинических образцах.	1. Установите соответствие	Установите соответствие метода определения статистических показателей ферментативной активности и цели анализа. 1. t-тест (критерий Стьюдента) 2. Корреляция Пирсона 3. ANOVA (дисперсионный анализ) А. Сравнение двух групп ферментов Б. Связь двух показателей ферментативной активности В. Сравнение нескольких групп ферментов	t-тест (критерий Стьюдента) - Сравнение двух групп ферментов Корреляция Пирсона - Связь двух показателей ферментативной активности ANOVA (дисперсионный анализ) - Сравнение нескольких групп ферментов	да	да	нет
		2. Вопросы с развернутым ответом	Какой статистический коэффициент является наиболее подходящим для определения корреляции различных ферментных	коэффициент корреляции Пирсона	да	нет	да

			показателей?			
--	--	--	--------------	--	--	--

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 оценивать физиологический диапазон значений ферментативной активности и возможные отклонения у человека.

№	Раздел дисциплины, формирующий данный ЗУН (модуль)	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
					ТК	СР	ПА
3.	Модуль 1. Введение в энзимодиагностику. Основы энзимодиагностики: ферменты как маркеры заболеваний человека. Модуль 3. Роль энзимодиагностики в диагностике и лечении различных патологий. Клиническая интерпретация уровней ферментов в крови. Ферментативные профили в диагностике заболеваний печени.	1. Выбор нескольких правильных ответов	Выберите три верных ответа из шести. При оценке физиологического диапазона ферментативной активности у человека	1) нормальная активность АЛТ составляет 7-56 Ед/л 2) повышение АСТ выше 40 Ед/л указывает на повреждение	да	да	нет

	Ферментативные профили в диагностике заболеваний поджелудочной железы. Диагностика кардиологических нарушений с помощью кардиологических ферментов.		следует учитывать, что: 1) нормальная активность АЛТ составляет 7-56 Ед/л 2) повышение АСТ выше 40 Ед/л указывает на повреждение печени 3) диапазон КФК выше у мужчин 4) активность амилазы не меняется при панкреатите 5) ЛДГ-1 является основным маркером инфаркта миокарда 6) активность панкреатической липазы не меняется с возрастом	печени 5) ЛДГ-1 является основным маркером инфаркта миокарда			
		2. Вопросы с развернутым ответом	Какой фермент является основным маркером-подтверждением инфаркта миокарда у человека?	тропонин	да	нет	да

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) применения статистических методов для сравнения групп данных, анализа корреляции между различными показателями ферментативной активности у человека.

№	Раздел дисциплины, формирующий данный ЗУН (модуль)	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
					ТК	СР	ПА
4.	Модуль 4. Влияние лекарственных препаратов на активность ферментов. Стандартизация и контроль качества в энзимодиагностике. Перспективы развития энзимодиагностики и новые технологии. Базы данных и поиск научной информации по энзимодиагностике.	1. Выбор нескольких правильных ответов	Установите соответствие между статистическим методом анализа и его применением в изучении и диагностике различных энзимопатий у человека. 1. t-тест (критерий Стьюдента) 2. Корреляция Пирсона 3. ANOVA (дисперсионный анализ) А) Сравнение нормы и патологии по значению АЛТ Б) Связь показателей АСТ и билирубина в диагностике гепатозов В) Сравнение трех групп пациентов с различными показателями ферментативной активности.	t-тест (критерий Стьюдента) - Сравнение нормы и патологии по значению АЛТ Корреляция Пирсона - Связь показателей АСТ и билирубина в диагностике гепатозов ANOVA (дисперсионный анализ) - Сравнение трех групп пациентов с различными показателями ферментативной активности.	да	да	нет
		2. Ситуационные задачи/кейсы	В клиническом исследовании получены данные активности АСТ в группе здоровых и в группе больных людей (n=15). Какой статистический метод необходимо применять для	t критерий Стьюдента	да	нет	да

			качественного сравнения ферментативной активности у двух групп пациентов?				
--	--	--	---	--	--	--	--

2. Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации.

1. Основы энзимодиагностики: ферменты как маркеры заболеваний.
2. История развития энзимодиагностики: от первых открытий до современности.
3. Локализация ферментов.
4. Современные методы определения активности ферментов.
5. Основные ферменты и их роль в биохимических процессах организма.
6. Инновации в энзимодиагностике: биосенсоры и автоматизированные системы.
7. Методы выделения и очистки ферментов.
8. Активность ферментов. Исследование активности ферментов в клинических образцах. Реакция живых организмов на изменение активности ферментов.
9. Клиническая интерпретация уровней ферментов в крови.
10. Ферментативные профили в диагностике заболеваний печени.
11. Ферментативные профили в диагностике заболеваний поджелудочной железы.
12. Диагностика кардиологических нарушений с помощью кардиологических ферментов.
13. Применение энзимодиагностики в ревматологии.
14. Роль энзимодиагностики в нефрологии.
15. Использование энзимов в диагностике инфекционных заболеваний.
16. Особенности энзимодиагностики у детей и беременных женщин.
17. Новые подходы в энзимодиагностике: микросенсоры и биочипы.
18. Влияние лекарственных препаратов на активность ферментов.
19. Стандартизация и контроль качества в энзимодиагностике.
20. Перспективы развития энзимодиагностики и новые технологии.

3. Пример билета для промежуточной аттестации:

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»

Министерства здравоохранения Российской Федерации

Дисциплина: Энзимодиагностика

Бакалавриат по направлению подготовки 06.03.01 Биология, направленность (профиль) Биохимия

Учебный год: 2026 - 2027

Билет №1

1. Роль энзимодиагностики в нефрологии.
2. Использование энзимов в диагностике инфекционных заболеваний.
3. *Ситуационная задача.* Вы — младший научный сотрудник лаборатории молекулярной биологии. Ваша задача — изучить влияние нового синтетического ингибитора на активность фермента щелочной фосфатазы в культуре остеобластов мыши. Ингибитор предположительно связывается с активным центром фермента. Выберите основной метод определения активности щелочной фосфатазы *in vitro*. Укажите конкретный субстрат, который нужно использовать для измерения активности щелочной фосфатазы.

Заведующий кафедрой



А.В. Стрыгин

В полном объеме фонд оценочных средств по дисциплине доступен в ЭИОС ФГБОУ ВО ВолГМУ 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



А.В. Стрыгин