

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе  
Д.А. Валишин  
" 23 " 2023 г.



## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

### Энзимология

Разработчик	кафедра биохимии
Специальность/Направление подготовки	06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика
Наименование ООП	06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика
Квалификация	Биоинженер и биоинформатик
ФГОС ВО	Утвержден Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «12» августа 2020 г. №973

### Цель и задачи ФОМ (ФОС)

**Цель ФОМ (ФОС)** – установить уровень сформированности компетенций у обучающихся по программе высшего образования - программе специалитета по специальности **06.05.01 – Биоинженерия и биоинформатика**, изучивших дисциплину «Энзимология».

**Основной задачей ФОМ (ФОС)** дисциплины «Энзимология» является оценка достижения обучающимися результатов обучения по дисциплине.

### Паспорт оценочных материалов по дисциплине/практике «Энзимология»

№	Наименование пункта	Значение
1.	Специальность/Направление подготовки	06.05.01 – Биоинженерия и биоинформатика
2.	Кафедра	Биологической химии
3.	Автор-разработчик	Бикметова Э.Р., Меньшикова И.А., Галимов Ш.Н.
4.	Наименование дисциплины	Энзимология
5.	Общая трудоемкость по учебному плану	108 ч (3 ЗЕ)
6.	Наименование папки	Фонд оценочных средств по дисциплине «Энзимология»
7.	Количество заданий всего по дисциплине	
8.	Количество заданий	60
9.	Из них правильных ответов должно быть (%):	
10.	Для оценки «отл» не менее	91%
11.	Для оценки «хор» не менее	81%
12.	Для оценки «удовл» не менее	71%
13.	Время (в минутах)	90 минут
14.	Вопросы к аттестации	
15.	Задачи	

В результате изучения дисциплины у обучающегося формируются следующие компетенции:

Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции
<p>ОПК-2. Способен использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей)</p>	<p>ОПК-2.1. Знает способы использования специализированных знаний фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей).</p> <p>ОПК-2.2. Владеет способами использования специализированных знаний фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей).</p> <p>ОПК-2.3. Умеет использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей).</p>
<p>ОПК-5 - Способен находить и использовать информацию, накопленную в базах данных по биологическим объектам, включая нуклеиновые кислоты и белки, владеть основными биоинформатическими средствами анализа</p>	<p>ОПК-5.1. Знает способы нахождения и использования информации, накопленной в базах данных по биологическим объектам, включая нуклеиновые кислоты и белки; знает основные биоинформатические средства анализа.</p> <p>ОПК-5.2. Умеет находить и использовать информацию, накопленную в базах данных по биологическим объектам, включая нуклеиновые кислоты и белки; пользоваться основными биоинформатическими средствами анализа.</p> <p>ОПК-5.3. Владеет способами нахождения и использования информации, накопленной в базах данных по биологическим объектам, включая нуклеиновые кислоты и белки; основными биоинформатическими средствами анализа</p>
<p>ПК-1. Способен самостоятельно проводить теоретическую и экспериментальную научно-исследовательскую работу в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин, а также оформлять ее в письменной форме, излагать в устной форме и участвовать в различных формах дискуссий</p>	<p>ПК-1.1. Изучать научно-техническую информацию, выполнять литературный и патентный поиск по темам исследования;</p> <p>ПК-1.2. Применять современные подходы, характерные для биоинженерии и биоинформатики, для решения проблем, стоящих как перед фундаментальной, так и прикладной наукой;</p> <p>ПК-1.3. Использовать полученные знания и профессиональные навыки для грамотного анализа большого массива информации по биологическим объектам;</p> <p>ПК-1.4. Участвовать в конструировании модифицированных или новых биологических объектов;</p> <p>ПК-1.5. Использовать методы биоинформатики и биоинженерии в молекулярной диагностике, выборе новых мишеней для лекарственных препаратов, медико-диагностических</p>

	<p>исследованиях;</p> <p>ПК-1.6. Участвовать во внедрении результатов исследований и разработок;</p> <p>ПК-1.7. Подготовить данные и составить отчеты исследований и разработок;</p> <p>ПК-1.8. Участвовать в мероприятиях по защите объектов интеллектуальной собственности</p>
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Код контролируемой компетенции**

ОПК-2 – Способен использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей)

На закрытый вопрос рекомендованное время – 2 мин.

На открытое задание рекомендованное время – 10 мин.

	№	Вопросы	Правильные ответы
		<b>Выберите один правильный ответ</b>	
ОПК-2 / ОПК-2.1.	1.	Группа коферментов, являющихся производными витаминов а) ФАД, коэнзим А, НАД б) ФАФС, АТФ, биотин в) глутатион, ФМН, биотин г) глутатион, гем. ТТФК	а
ОПК-2 / ОПК-2.1.	2.	Вид ингибирования, при котором ингибитор сходен по структуре с субстратом а) неспецифическое б) конкурентное в) аллостерическое г) неконкурентное	б
ОПК-2 / ОПК-2.1.	3.	К термостабильным ферментам относятся а) глутаматдегидрогеназа б) миокиназа в) уреазы г) амилаза	б
ОПК-2 / ОПК-2.1.	4.	Предшественником коферментов НАД и НАДФ является а) витамин В2 б) рибофлавин в) витамин Н г) витамин РР	г
ОПК-2 / ОПК-2.1.	5.	Активной группой кофермента ФМН является а) N1 и N10 атомы изоаллоксазинового кольца флавина б) альдегидная группа в) остатки фосфорной кислоты г) NH2 группа аденина	а
ОПК-2 / ОПК-	6.	В активный центр лактатдегидрогеназы входит а) ПФ б) НАД	б

2.1.		в) ТГФ г) КоА	
<b>Выберите несколько правильных ответов</b>			
ОПК-5 / ОПК-5.2.	7.	Перечислите виды специфичности, характерные для ферментов а) субстратная б) аллостерическая в) групповая г) стереоспецифичность	а, в, г
ОПК-5 / ОПК-5.3.	8.	Пиридоксальфосфат в качестве кофермента, принимает участие а) в окислительно-восстановительных реакциях б) в реакциях трансаминирования в) в переносе протонов г) в реакциях декарбоксилирования	б, г
	№	Вопросы	Правильные ответы
<b>Установите правильную последовательность в предложенных вариантах ответов</b>			
ОПК-5 / ОПК-5.1.	9.	Выберите соответствие коферментов и их выполняемой функцией 1) НАД а) участвует в реакциях трансаминирования 2) ПФ в) участвует в переносе H <sup>+</sup> и 2-х электронов 3) КоА с). участвует в переносе двух H <sup>+</sup> 4) ФМН д) образует богатые энергией связи	1.в; 2.а; 3.д; 4.с

	№	Вопросы	Правильные ответы
<b>Дополните</b>			
ОПК-2 / ОПК-2.1.	10.	По химической природе ферменты являются ...	белками
ОПК-2 / ОПК-2.2.	11.	Ферменты 2 класса трансферазы катализируют реакции ...	переноса функциональных групп
ОПК-2 / ОПК-2.3.	12.	Оптимум рН для амилазы слюны ...	6,8-7,0
ОПК-2 / ОПК-2.3.	13.	Отношение активности АСТ/АЛТ (коэффициент Де-Ритис) снижается при ...	при остром вирусном гепатите
ОПК-5 / ОПК-5.1.	14.	Напишите название кофактора, участвующего в реакциях карбоксилирования ...	биотин

ОПК-5 / ОПК-5.1.	15.	При диагностике инфаркта миокарда могут использоваться ферменты ...	креатинфосфокиназа, лактатдегидрогеназа, аспаратаминотрансфераза
ОПК-5 / ОПК-5.2.	16.	Оптимум рН для работы ферментов – это ...	значение рН, при котором активность фермента будет максимальной
ОПК-5 / ОПК-5.3.	17.	Ингибирование фермента с помощью аналога субстрата называется ...	конкурентным
ПК-1 / ПК-1.8.	18.	Кальмодулин приобретает сродство к кальмодулин-зависимой киназе гликогенфосфоорилазы в результате ...	связывания ионов кальция
ПК-1 / ПК-1.8.	19.	Норма активности аланинаминотрансферазы в сыворотке крови ....	7-40 МЕ/л
<b>Ответьте на вопрос</b>			
ОПК-2 / ОПК-2.1.	20.	Какие функции выполняет аллостерический центр?	связывается с низкомолекулярными эффекторами, регулирующими работу фермента
ОПК-2 / ОПК-2.1.	21.	Как называются ферменты, катализирующие одну и ту же реакцию, но отличающиеся по составу и физико-химическим свойствам?	изоферменты
ОПК-2 / ОПК-2.1.	22.	Для определения активности ферментов в оптимальных условиях следует стандартизировать?	для повышения активности ферментов необходимо стандартизировать рН среды, температуру, концентрацию и природу буфера, концентрацию субстрата
ОПК-2 / ОПК-2.1.	23.	Из ткани миокарда выделили ферменты аланинаминотрансферазу, аспаратаминотрансферазу и креатинкиназу. К какому классу по Международной классификации относятся эти ферменты?	трансфераза
ОПК-2 / ОПК-2.1.	24.	Дайте определение понятия продукта ферментативной реакции?	вещество, которое образуется в процессе ферментативной реакции.

ОПК-2.2. ОПК-2.3.			
ОПК-2 / ОПК-2.1. ОПК-2.2. ОПК-2.3.	25.	В каких реакциях участвует тетрагидрофолиевая кислота?	переноса одноуглеродных фрагментов
ОПК-2 / ОПК-2.1. ОПК-2.2. ОПК-2.3.	26.	При каких условиях рекомендуется измерять активность ферментов?	в буфере с оптимальным условием pH
ОПК-5 / ОПК-5.3.	27.	Каким образом можно снизить степень ингибирования конкурентного типа?	увеличить концентрацию субстрата

***Код контролируемой компетенции***

ОПК-5 - Способен находить и использовать информацию, накопленную в базах данных по биологическим объектам, включая нуклеиновые кислоты и белки, владеть основными биоинформатическими средствами анализа

На закрытый вопрос рекомендованное время – 2 мин.

На открытое задание рекомендованное время – 10 мин.

	№	Вопросы	Правильные ответы
<b><i>Выберите один правильный ответ</i></b>			
ОПК-2 / ОПК-2.2.	28.	Причины изменения активности ферментов при изменении pH среды а) изменяется степень диссоциации ионногенных групп б) изменяется конформация молекулы фермента в) изменяется диссоциация ионногенных групп субстрата г) все перечисленное верно	г
ОПК-2 / ОПК-2.3.	29.	Основная причина снижения активности фермента при повышении температуры а) изменение степени диссоциации ионногенных групп б) разрушение пептидных связей в) денатурация фермента г) нарушение функции кофермента	в
ОПК-	30.	Авитаминоз, для которого характерно нарушение	в



2 / ОПК- 2.3.		синтеза коллагена а) ксерофтальмия б) рахит в) цинга г) пеллагра	
ОПК- 5 / ОПК- 5.1.	31.	В свежезвзятой сыворотке крови, прежде всего, нужно исследовать активность А) креатинкиназы Б) кислой фосфатазы В) сорбитолдегидрогеназы Г) всех перечисленных ферментов	г
<b>Выберите несколько правильных ответов</b>			
ОПК- 2 / ОПК- 2.2.	32.	Аминокислоты, входящие в состав активного центра фермента, обеспечивают а) правильную конформацию молекулы фермента б) сближение и ориентацию субстратов в) взаимодействие с аллостерическим регулятором г) дестабилизации межатомных связей в молекуле субстрата	а, б, г

	№	Вопросы	Правильные ответы
<b>Установите правильную последовательность в предложенных вариантах ответов</b>			
ОПК- 5 / ОПК- 5.1.	33.	Выберите и расположите нужные ферменты в порядке увеличения времени достижения их максимальной концентрации в крови при инфаркте миокарда а) ЛДГ б) АСТ в) амилаза г) КК МВ	г-а-б

	№	Вопросы	Правильные ответы
<b>Дополните</b>			
ОПК- 2 / ОПК- 2.1. ОПК- 2.2. ОПК- 2.3.	34.	Международная классификация разделяет ферменты на семь классов в соответствии ...	типом катализируемой реакции
ОПК- 2 / ОПК- 2.1. ОПК- 2.2. ОПК- 2.3.	35.	Величина константы Михаэлиса отражает ...	сродство фермента и субстрата
ОПК- 2 /	36.	Болезнь Гирке сопровождается дефектом фермента ...	глюкозы-6-фосфатазы в печени

ОПК-2.1. ОПК-2.2. ОПК-2.3.			
ОПК-2 / ОПК-2.1. ОПК-2.2. ОПК-2.3.	37.	Активность глюкокиназы увеличивается в присутствии гормона ...	инсулина
ОПК-2 / ОПК-2.1. ОПК-2.2. ОПК-2.3.	38.	Увеличение активности амилазы в крови более чем в 10 раз характерно для ...	острого панкреатита
<b><i>Вставьте пропущенное слово</i></b>			
	39.	Трипсин расщепляет ... связи	пептидные
ПК-1 / ПК-1.6.	40.	Кривая зависимости скорости ферментативной реакции от концентрации субстрата имеет ...характер	гиперболический
ПК-1 / ПК-1.6.	41.	Место локализации ферментов микросомального окисления ...	эндоплазматическая сеть
ПК-1 / ПК-1.6.	42.	Коферментом пролил-4-гидроксилазы является ...	аскорбиновая кислота
<b><i>Ответьте на вопрос</i></b>			
ПК-1 / ПК-1.8.	43.	Почему температура тела выше 40 <sup>0</sup> С опасна для жизни человека?	из-за денатурации многих белков, включая ферменты
ПК-1 / ПК-1.8.	44.	Какое рабочее название фермента, катализирующего реакцию: Креатин +АТФ → Креатинфосфат + АДФ?	креатинкиназа
ПК-1 / ПК-1.8.	45.	Какие участки различают в активном центре?	связывающий и каталитический участки

***Код контролируемой компетенции***

ПК-1. Способен самостоятельно проводить теоретическую и экспериментальную научно-исследовательскую работу в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин, а также оформлять ее в письменной форме, излагать в устной форме и участвовать в различных формах дискуссий

На закрытый вопрос рекомендованное время – 2 мин.

На открытое задание рекомендованное время – 10 мин.

	№	Вопросы	Правильные ответы
<b><i>Выберите один правильный ответ</i></b>			
ПК-1 / ПК-1.1.	46.	Повышение активности ферментов в сыворотке крови при патологии может являться следствием а) усиления синтеза ферментов б) повышения проницаемости клеточных мембран в) цитолиза г) все перечисленное верно	г
ПК-1 / ПК-1.2.	47.	Наибольшая активность аланинаминотрансферазы обнаруживается в клетках а) миокарда б) печени в) почек г) поджелудочной железы	б
ПК-1 / ПК-1.2.	48.	Повышение сывороточной активности сорбитолдегидрогеназы характерно для заболеваний А) сердца Б) печени В) скелетных мышц Г) почек	б
ПК-1 / ПК-1.3.	49.	Для рассасывания спаек и рубцов после ожогов широко используется а) гиалуронидаза б) кретинкиназа в) рибонуклеаза г) амилаза	а
ПК-1 / ПК-1.5.	50.	Тромболитический эффект препарата стрептолиазы обусловлен активацией а) плазминоген б) протромбина в) проконвертина г) антигемофильного глобулина А	а

	№	Вопросы	Правильные ответы
<b><i>Дополните</i></b>			
ПК-1 / ПК-1.3.	51.	Активность кислой фосфатазы в крови увеличивается при ...	раке предстательной железы
ПК-1 / ПК-1.6.	52.	Угарный газ нарушает биоэнергетические процессы, блокирует фермент дыхательной цепи митохондрий ...	цитохромоксидазу

<i>Ответьте на вопрос</i>			
ПК-1 / ПК-1.2.	53.	<p>Дезоксирибонуклеазы (протеолитические ферменты) используются для лечения гнойных ран. На чем основано их применение?</p>	<p>протеолитические ферменты и дезоксирибонуклеазы действуют на денатурированные белки, расщепляют их, тем самым очищают раны</p>
ПК-1 / ПК-1.2.	54.	<p>Одним из методов лечения при отравлении метанолом состоит в том, что больному назначают этанол (этиловый спирт) либо внутрь, либо внутривенно в количествах, которые у здорового человека вызывают интоксикацию. Объясните, почему такое лечение оказывается эффективным?</p>	<p>в присутствии этанола метанол не взаимодействует с АДГ, не образуются токсичные метаболиты</p>

## Вопросы для проверки теоретических знаний по дисциплине

Компетенции  /индикаторы достижения компетенции	Вопросы к зачету по дисциплине «Энзимология»
ОПК-2 / ОПК-2.1. ОПК-2.2. ОПК-2.3. ОПК-5 / ОПК-5.1. ОПК-5.2. ОПК-5.3. ПК-1 / ПК-1.1. ПК-1.2. ПК-1.3. ПК-1.4. ПК-1.5. ПК-1.6. ПК-1.7. ПК-1.8.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Особенности ферментов, как биологических катализаторов.</li> <li>2. Ферменты, как показатели состояния организма.</li> <li>3. Методы качественного и количественного определения ферментов.</li> <li>4. Компарментализация ферментов в клетке и организме. Изозимы.</li> <li>5. Основные методические подходы к выделению и очистке ферментов.</li> <li>6. Единицы измерения активности ферментов.</li> <li>7. Кинетика ферментативного катализа. Кинетические кривые.</li> <li>8. Кривые зависимостей скорости ферментативной реакции от концентрации фермента, субстратов реакции, эффекторов, температуры и рН среды.</li> <li>9. Уравнение Михаэлиса-Ментен. Физический смысл константы Михаэлиса. Методы определения кинетических констант.</li> <li>10. Особенности строения и кинетики действия аллостерических ферментов.</li> </ol>

**Задания для проверки сформированных знаний, умений и навыков**  
**На открытое задание рекомендованное время – 15 мин**

<u>№</u>	<u>Код контроли руемой компетен ции</u>	<u>Содержание задания</u>	<u>Правильные ответы</u>
1		При исследовании влияния салицилатов на активность фермента глутаматдегидрогеназы установлено, что с увеличением концентрации субстрата глутамата от 1,5 до 8 ммоль степень ингибирования не изменяется. Удалив ингибитор, активность фермента можно восстановить. Определите тип ингибирования.	Обратимое конкурентное ингибирование
2		Дезоксирибонуклеазы (протеолитические ферменты) используются для лечения гнойных ран. На чем основано их применение? Как изменится вязкость гнойного содержимого, если она зависит от концентрации макромолекул в его составе? Можно ли использовать для лечения гнойных ран пепсин, коллагеназу и гиалуронидазу?	Протеолитические ферменты и дезоксирибонуклеазы действуют на денатурированные белки, расщепляют их, тем самым очищают раны.
3		У обследуемого ребенка плохой аппетит, тошнота. Прием молока вызывает рвоту, а периодически — понос. Наблюдается отставание в росте, отмечается потеря в весе, задержка в умственном развитии. 1. Недостаточность какого фермента вызывает указанную патологию? 2. К какому классу относится этот фермент? 3. Какие изменения показателей плазмы крови характерны для этой патологии?	Галактозо-1-фосфатуридилтрансфераза. Трансфераза. Галактоземия, гипогликемия, гиперкетонемия.
4		Пациентам, страдающим заболеваниями сердечно-сосудистой системы для лечения и профилактики поражения миокарда, назначают препарат «Неотон», аналогичный эндогенному фосфокреатину. 1. Какова биологическая роль фосфокреатина? 2. В каких органах он синтезируется? 3. Какой фермент участвует в использовании фосфокреатина? 4. Как этот фермент используется в энзимодиагностике?	Участвует в синтезе АТФ (субстратное фосфорилирование). Печень и почки. Креатинфосфокиназа имеет три изоформы: ММ — в скелетных мышцах, ВВ — в мозге, МВ — в сердце. Их активность в плазме крови повышается при поражении этих органов.
5		В отделение поступил мужчина 52 лет с жалобами на дерматит, диспепсию и диарею. Врач обнаружил атрофию языка пациента. Дефицит какого витамина может вызвать	У мужчины возможен дефицит никотиновой кислоты (витамина

		подобные клинические проявления? Какова биологическая роль этого витамина? Назовите коферментную форму витамина, в каких реакциях участвует?	РР) — пеллагра. Активные формы витамина (НАД, НАДФ) участвуют в окислительно-восстановительных реакциях — являются коферментами дегидрогеназ.
6		При каких заболеваниях наблюдается резкое повышение в крови активности аспаратаминотрансферазы, если известно, что этот фермент локализован преимущественно в сердце? К какому классу относится АСТ? Почему при патологии в крови повышается активность внутриклеточных ферментов?	Инфаркт миокарда. АСТ является внутриклеточным ферментом и его активность в крови повышается при разрушении клеток.
7		Трасилол (контрикал), гордокс (полипептиды) используются как лекарственные препараты при панкреатите. Укажите механизм действия этих препаратов. Какие типы ингибирования вам известны?	Трасилол и гордокс ингибируют активацию трипсина в самой поджелудочной железе.
8		Подсластитель аспартам при метаболизме распадается на метиловый спирт, фенилаланин и аспарагиновую кислоту. Людям с каким заболеванием противопоказано употребление этого подсластителя и почему? Назовите причину заболевания?	Фенилкетонурия является противопоказанием к употреблению аспартама, поскольку при этом заболевании нарушена активность фенилаланингидроксилазы, которая катализирует превращение фенилаланина в тирозин, и происходит накопление его токсичных производных.
9		Широко применяемыми противовоспалительными препаратами являются глюкокортикоиды и аспирин. Каковы различия в механизмах действия этих препаратов?	Глюкокортикоиды ингибируют фосфолипазу А <sub>2</sub> , подавляя тем самым синтез всех эйкозаноидов. Аспирин ингибирует только циклооксигеназу.

10		<p>У мальчика наблюдаются судороги, особенно по утрам и во время длительных промежутков между приемами пищи. Биохимический анализ крови выявил резко выраженную гипогликемию в постабсорбтивный период. Какое заболевание можно предположить у ребенка? Что является причиной данного заболевания? Обмен какого вещества нарушен?</p>	<p>Агликогеноз. Дефект гликогенсинтазы. Нарушен обмен (синтез) гликогена.</p>
11		<p>Фермер использовал инсектицид хлорофос для обработки картофельного поля. У него появились признаки отравления: головная боль, тошнота, галлюцинации. Известно, что хлорофос является фосфорорганическим соединением, которое действует на ацетилхолинэстеразу. Почему он токсичен? Для обоснования ответа вспомните: как действуют фосфорорганические соединения на ацетилхолинэстеразу?</p>	<p>Хлорофос является необратимым ингибитором ацетилхолинэстеразы.</p>
12		<p>В больницу поступил пациент с заболеванием печени. Проведен биохимический анализ мочевины в крови. Целесообразно ли проведение этого анализа для оценки тяжести заболевания печени? Какие дополнительные исследования нужно провести, чтобы исключить изменения экскреторной функции почек?</p>	<p>Мочевина синтезируется гепатоцитами. Ее содержание может служить для оценки синтезирующей способности печени, но для этого нужно исключить изменение экскреторной функции почек и определить остаточный азот, а также активность АЛТ в сыворотке крови.</p>



## **ШКАЛЫ И КРИТЕРИЙ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Энзимология»**

Проведение зачета по дисциплине «Энзимология» как основной формы проверки знаний, умений и навыков обучающихся предполагает соблюдение ряда условий, обеспечивающих педагогическую эффективность оценочной процедуры. Важнейшие среди них:

Важнейшие среди них:

1. обеспечить самостоятельность ответа обучающегося по билетам и заданным вопросам одинаковой сложности требуемой программой уровня;
2. определить глубину знаний программы по дисциплине;
3. определить уровень владения научным языком и терминологией;
4. определить умение логически, корректно и аргументированно излагать ответ на экзамене;
5. определить умение и навыки выполнять предусмотренные программой задания.

### **Оценки «зачтено» заслуживает ответ, содержащий:**

- знание важнейших разделов и основного содержания программы;
- умение пользоваться научным языком и терминологией;
- в целом логически корректное, но не всегда аргументированное изложение ответа;
- умение выполнять предусмотренные программой задания.

### **Оценки «не зачтено» заслуживает ответ, содержащий:**

- незнание вопросов основного содержания программы;
- неумение выполнять предусмотренные программой задания.