

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Алейник Станислав Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 18.06.2026 18:37:01

Уникальный программный идентификатор:

5258223550ea9fbeb23736a1608b644b73d8986ab6255891f288f913a1351fae

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени В.Я. ГОРИНА»**

УТВЕРЖДАЮ

И.о. декана технологического факультета

к.с.-х.н, доцент Н. Б. Ордина

« 28 » мая 2026 г.



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине (модулю) «Биохимия»

Направление подготовки: 19.03.03 Продукты питания животного происхождения

Направленность (профиль) Продукты с улучшенными потребительскими характеристиками

Квалификация - бакалавр

Год начала подготовки – 2026

Майский, 2026

1. Перечень компетенций, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
						Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ОПК-2	Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Демонстрирует знания основных законов естественно-научных и общепрофессиональных дисциплин для решения типовых задач в профессиональной деятельности	Первый этап (пороговой уровень)	Знать: - теоретические основы биохимии; - свойства важнейших классов биохимических соединений во взаимосвязи с их строением; методы выделения, очистки, идентификации соединений; - энергетику и кинетику биохимических процессов; - свойства растворов биополимеров и биологически активных веществ; - особенности метаболизма у сельскохозяйственных животных.	Модуль 1 «Биологически активные соединения»	Устный опрос. Тестовый контроль	Итоговое тестирование зачет
					Модуль 2 «Обмен веществ и энергии»	Устный опрос. Тестовый контроль	Итоговое тестирование зачет
			Второй этап (продвинутый уровень)	Уметь: - грамотно объяснять процессы, происходящие в организме, с	Модуль 1 «Биологически активные соединения»	Устный опрос. Тестовый контроль	Итоговое тестирование зачет

				биохимической точки зрения; - подготовить и провести химический эксперимент по изучению свойств и идентификации важнейших природных объектов; - использовать необходимые приборы и лабораторное оборудование при проведении исследований; - проводить обработку результатов эксперимента и оценивать их в сравнении с литературными данными; - интерпретировать результаты биохимических исследований для оценки состояния обмена веществ.	Модуль 2 «Обмен веществ и энергии»	Устный опрос. Тестовый контроль	Итоговое тестирование зачет
			Третий этап (высокий уровень)	Владеть: техникой фильтрации, экстракции, определения физико-химических констант веществ; навыками работы на приборах: рН-метр, центрифуга; базовыми исследовательскими	Модуль 1 «Биологически активные соединения»	Устный опрос. Тестовый контроль. Решение ситуационных задач	Итоговое тестирование зачет
					Модуль 2 «Обмен веществ и	Устный опрос. Тестовый контроль.	Итоговое тестирование зачет

				навыками и применять их на практике, адаптировать к экстремальным условиям.	энергии»	Решение ситуационных задач	
--	--	--	--	---	----------	----------------------------	--

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенция	Планируемые результаты обучения, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции (показатели достижения заданного уровня компетенции)	Уровни и критерии оценивания результатов обучения, шкалы оценивания			
		<i>Компетентность не сформирована</i>	<i>Пороговый уровень компетентности</i>	<i>Продвинутый уровень компетентности</i>	<i>Высокий уровень</i>
		<i>Не зачтено</i>	<i>Не зачтено</i>	<i>Зачтено</i>	<i>Зачтено</i>
ОПК-2. Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Демонстрирует знания основных законов естественно-научных и общепрофессиональных дисциплин для решения типовых задач в профессиональной деятельности	<i>Не может</i> демонстрировать знания основных законов естественно-научных и общепрофессиональных дисциплин для решения типовых задач в профессиональной деятельности	<i>Частично способен</i> демонстрировать знания основных законов естественно-научных и общепрофессиональных дисциплин для решения типовых задач в профессиональной деятельности	<i>Способен</i> демонстрировать знания основных законов естественно-научных и общепрофессиональных дисциплин для решения типовых задач в профессиональной деятельности	<i>Способен свободно</i> демонстрировать знания основных законов естественно-научных и общепрофессиональных дисциплин для решения типовых задач в профессиональной деятельности
	Знать: теоретические основы	Не знает	Частично знает	Знает теоретические	Знает и может

	биохимии; свойства важнейших классов биохимических соединений во взаимосвязи с их строением; методы выделения, очистки, идентификации соединений; энергетику и кинетику биохимических процессов; свойства растворов биополимеров и биологически активных веществ; особенности метаболизма у сельскохозяйственных животных.	теоретические основы биохимии; свойства важнейших классов биохимических соединений во взаимосвязи с их строением; методы выделения, очистки, идентификации соединений; энергетику и кинетику биохимических процессов; свойства растворов биополимеров и биологически активных веществ; особенности метаболизма у сельскохозяйственных животных.	теоретические основы биохимии; свойства важнейших классов биохимических соединений во взаимосвязи с их строением; методы выделения, очистки, идентификации соединений; энергетику и кинетику биохимических процессов; свойства растворов биополимеров и биологически активных веществ; особенности метаболизма у сельскохозяйственных животных.	основы биохимии; свойства важнейших классов биохимических соединений во взаимосвязи с их строением; методы выделения, очистки, идентификации соединений; энергетику и кинетику биохимических процессов; свойства растворов биополимеров и биологически активных веществ; особенности метаболизма у сельскохозяйственных животных.	аргументировать теоретические основы биохимии; свойства важнейших классов биохимических соединений во взаимосвязи с их строением; методы выделения, очистки, идентификации соединений; энергетику и кинетику биохимических процессов; свойства растворов биополимеров и биологически активных веществ; особенности метаболизма у сельскохозяйственных животных.
	Уметь: грамотно объяснять процессы, происходящие в организме, с биохимической точки зрения; подготовить и провести химический эксперимент по изучению свойств и идентификации важнейших природных объектов;	Не умеет грамотно объяснять процессы, происходящие в организме, с биохимической точки зрения; подготовить и провести	Частично умеет грамотно объяснять процессы, происходящие в организме, с биохимической точки зрения; подготовить и провести	Способен в целом объяснять процессы, происходящие в организме, с биохимической точки зрения; подготовить и провести химический эксперимент по изучению свойств и	Способен самостоятельно грамотно объяснять процессы, происходящие в организме, с биохимической точки зрения; подготовить и провести химический

	использовать необходимые приборы и лабораторное оборудование при проведении исследований; проводить обработку результатов эксперимента и оценивать их в сравнении с литературными данными; интерпретировать результаты биохимических исследований для оценки состояния обмена веществ.	химический эксперимент по изучению свойств и идентификации важнейших природных объектов; использовать необходимые приборы и лабораторное оборудование при проведении исследований; проводить обработку результатов эксперимента и оценивать их в сравнении с литературными данными; интерпретировать результаты биохимических исследований для оценки состояния обмена веществ.	химический эксперимент по изучению свойств и идентификации важнейших природных объектов; использовать необходимые приборы и лабораторное оборудование при проведении исследований; проводить обработку результатов эксперимента и оценивать их в сравнении с литературными данными; интерпретировать результаты биохимических исследований для оценки состояния обмена веществ.	идентификации важнейших природных объектов; использовать необходимые приборы и лабораторное оборудование при проведении исследований; проводить обработку результатов эксперимента и оценивать их в сравнении с литературными данными; интерпретировать результаты биохимических исследований для оценки состояния обмена веществ.	эксперимент по изучению свойств и идентификации важнейших природных объектов; использовать необходимые приборы и лабораторное оборудование при проведении исследований; проводить обработку результатов эксперимента и оценивать их в сравнении с литературными данными; интерпретировать результаты биохимических исследований для оценки состояния обмена веществ.
	Владеть: техникой фильтрования, экстракции, определения физико-химических констант веществ; навыками работы на приборах:	Не владеет техникой фильтрования, экстракции, определения	Частично владеет техникой фильтрования, экстракции, определения	В целом владеет техникой фильтрования, экстракции, определения физико-	Свободно владеет техникой фильтрования, экстракции, определения физико-

	рН-метр, центрифуга; базовыми исследовательскими навыками и применять их на практике, адаптировать к экстремальным условиям.	физико-химических констант веществ; навыками работы на приборах: рН-метр, центрифуга; базовыми исследовательским и навыками и применять их на практике, адаптировать к экстремальным условиям.	физико-химических констант веществ; навыками работы на приборах: рН-метр, центрифуга; базовыми исследовательским и навыками и применять их на практике, адаптировать к экстремальным условиям.	химических констант веществ; навыками работы на приборах: рН-метр, центрифуга; базовыми исследовательскими навыками и применять их на практике, адаптировать к экстремальным условиям.	химических констант веществ; навыками работы на приборах: рН-метр, центрифуга; базовыми исследовательскими навыками и применять их на практике, адаптировать к экстремальным условиям.
--	--	--	--	--	--

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

ОПК-2. Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-2.1. Демонстрирует знания основных законов естественно-научных и общепрофессиональных дисциплин для решения типовых задач в профессиональной деятельности.

Первый этап (пороговой уровень)

ЗНАТЬ (помнить и понимать): студент помнит, понимает и может продемонстрировать широкий спектр фактических, концептуальных, процедурных знаний.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ПЕРВОМУ ЭТАПУ ОБУЧЕНИЯ (ПОРОГОВЫЙ УРОВЕНЬ):

- теоретические основы биохимии;
- свойства важнейших классов биохимических соединений во взаимосвязи с их строением;
- методы выделения, очистки, идентификации соединений;
- энергетику и кинетику биохимических процессов;
- свойства растворов биополимеров и биологически активных веществ;
- особенности метаболизма у сельскохозяйственных животных.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ПЕРВОМУ ЭТАПУ ОБУЧЕНИЯ (ПОРОГОВЫЙ УРОВЕНЬ):

- устный опрос;
- тестовый контроль;
- итоговое тестирование.

Тестовые задания

закрытого типа с выбором одного ответа

Тип заданий: выбор одного правильного варианта из предложенных вариантов ответов

Вариант задания 1. Химические элементы, входящие в состав живых организмов, называются:

1. канцерогенами
2. биогенами
3. мутагенами
4. макроэлементами

Правильный ответ: 2.

Вариант задания 2. Железы внутренней секреции выделяют:

1. плазму
2. лимфу
3. гормоны
4. интерфероны

Правильный ответ: 3

Вариант задания 3. К пластическим веществам не относят:

1. белки
2. нуклеиновые кислоты
3. витамины
4. углеводы

Правильный ответ: 2

Вариант задания 4. По типу катализируемой реакции ферменты подразделяются на 6 классов:

1. оксидазы, трансферазы, гидролазы, каталазы, изомеразы, эстеразы
2. оксидоредуктазы, изомеразы, гидролазы, эстеразы, пероксидазы, лиазы
3. оксидазы, оксидоредуктазы, каталазы, гидролазы, эстеразы, лиазы
4. оксидоредуктазы, гидролазы, трансферазы, изомеразы, лиазы, лигазы

Правильный ответ: 4

Вариант задания 5. Авитаминоз это:

1. недостаток витамина
2. отсутствие витамина
3. избыток витамина
4. норма витамина.

Правильный ответ: 1

Вариант задания 6. Метаболизм – это совокупность:

1. реакций синтеза
2. реакций гидролиза
3. реакций распада
4. всех реакций, протекающих в организме

Правильный ответ: 4

Вариант задания 7. К пищеварительным ферментам, которые катализируют расщепление внутренних пептидных связей, не относится:

1. пепсин
2. трипсин
3. липаза
4. гастриксин

Правильный ответ: 3

Вариант задания 8. Анаболизм – это совокупность:

1. процессов синтеза сложных молекул из более простых
2. реакций расщепления сложных молекул до простых компонентов
3. реакций гидролиза
4. всех реакций, протекающих в организме

Правильный ответ: 1

Вариант задания 9. Продуктом гидролиза белков являются:

1. глицерин
2. жирные кислоты
3. спирты
4. аминокислоты

Правильный ответ: 4

Вариант задания 10. Расщепление углеводов пищеварительными ферментами осуществляется:

1. в ротовой полости и тонком кишечнике
2. в желудке
3. в толстом кишечнике
4. в желудке и тонком кишечнике

Правильный ответ: 1

Вариант задания 11. Гликоген в значительных количествах накапливается в:

1. жировой ткани
2. мышечной ткани и печени
3. мозге
4. селезёнке и почках

Правильный ответ: 2

Вариант задания 12. Железосодержащие белки, участвующие в работе электронтранспортной цепи, называются:

1. гистоны
2. гликопротеиды
3. миостромины
4. цитохромы

Правильный ответ: 4

Вариант задания 13. Путь синтеза гликогена из глюкозы в клетках организма называется:

1. глюконеогенез
2. гликогенез
3. гликолиз
4. гликогенолиз

Правильный ответ: 4

Вариант задания 14. В расщепление липидов в желудочно-кишечном тракте принимают участие:

1. липазы
2. мальтаза
3. трансферазы
4. лактатдегидрогеназа

Правильный ответ: 1

Вариант задания 15. Функции желчи:

1. всасывание моносахаридов
2. эмульгирование липидов
3. расщепление белков
4. всасывание аминокислот

Правильный ответ: 2

Вариант задания 16. Желчные кислоты являются продуктом окисления:

1. билирубина
2. тирозина
3. холестерина
4. глюкозы

Правильный ответ: 3

Вариант задания 17. Биологическая роль кетоновых тел:

1. источник энергии
2. пластический материал
3. структурный компонент клетки
4. транспорт холестерина

Правильный ответ: 1

Вариант задания 18. Что относится к эндокринным органам?

1. печень
2. сердце
3. селезенка
4. надпочечники

Правильный ответ: 4

Вариант задания 19. В каких органеллах клетки происходит окисление жирных кислот:

1. ядре
2. митохондриях
3. рибосомах
4. центриолях

Правильный ответ: 2

Вариант задания 20. Паратгормон действует на:

1. кальций-фосфорный обмен
2. натрий-калиевый обмен
3. углеводный обмен
4. жировой обмен

Правильный ответ: 1

Вариант задания 21. Гормон минерального обмена:

1. тестостерон
2. фолликулин
3. альдостерон
4. глюкагон

Правильный ответ: 3

Вариант задания 22. Гиповитаминоз возникает:

1. вследствие абсолютного неусвоения витаминов
2. нарушения биосинтеза витаминов в пищеварительном тракте
3. вследствие повышения содержания витаминов в крови
4. при недостаточном поступлении в организм витаминов по сравнению с их использованием организмом

Правильный ответ: 4

Вариант задания 23. Денатурация белков происходит в результате:

1. деградации первичной структуры
2. агрегации белковых глобул
3. изменений пространственных структур
4. диссоциации субъединиц

Правильный ответ: 3

Вариант задания 24. Инсулин представляет собой:

1. производное ненасыщенных жирных кислот
2. производное аминокислоты тирозина
3. низкомолекулярный белок
4. гликопептид

Правильный ответ: 3

Вариант задания 25. Укажите буферные системы крови:

1. фосфатная, альбуминовая, карбонатная, гемоглобиновая
2. карбонатная, фосфатная, глобулиновая, гемоглобиновая
3. фосфатная, карбонатная, гемоглобиновая, белковая
4. глобулиновая, альбуминовая, белковая, гемоглобиновая

Правильный ответ: 3

Вариант задания 26. Для обнаружения аминокислот в отдельных порциях растворов после проведения гидролиза белка и их хроматографического разделения используется ...

1. биуретовая реакция
2. ксантопротеиновая реакция
3. реакция с нингидрином
4. реакция с реактивом Фишера

Правильный ответ: 3

Вариант задания 27. Метод осаждения белков высокими концентрациями сульфата аммония, а также солей щелочных металлов называется:

1. ультрацентрифугирование
2. центрифугирование
3. сверхцентрифугирование
4. высаливание

Правильный ответ: 4

Вариант задания 28. Биологическая ценность белка определяется

1. аминокислотным составом
2. наличием заряда белка
3. молекулярной массой белка
4. наличием заменимых аминокислот

Правильный ответ: 1

Вариант задания 29. Основные истинные части молока:

1. вода, молочный жир, белки, минеральные соли
2. вода, сухой обезжиренный остаток, витамины; вода, углеводы, молочный жир, белок, минеральные соли
3. вода, белки, липиды, углеводы, минеральные соли, ферменты, витамины
4. вода, белки, липиды, углеводы, минеральные соли, ферменты, витамины, гормоны, газы, фосфатиды, стерины, лимонная кислота

Правильный ответ: 3

Вариант задания 30. Доля воды в молоке, %:

1. 56-58
2. 76-78
3. 86-88
4. 96-98

Правильный ответ: 3

Тестовые задания закрытого типа с выбором нескольких ответов

Тип заданий: выбор нескольких правильных ответов из предложенных вариантов

Вариант задания 1. К железам внутренней секреции относятся:

1. слюнные
2. щитовидная

3. гипофиз
4. молочная
5. надпочечники
6. красный костный мозг

Правильный ответ: 2, 3, 5

Вариант задания 2. В регуляции водно-минерального обмена участвуют:

1. глутатион
2. ренин
3. ангиотензин
4. альдостерон

Правильный ответ: 2, 3, 4

Вариант задания 3. Третий этап катаболизма представлен:

1. цикл Кребса
2. дыхательная цепь
3. орнитиновый цикл
4. дезаминирование

Правильный ответ: 1, 2

Вариант задания 4. Производными тирозина являются:

1. адреналин
2. холестерол
3. тиреоидные гормоны
4. мочева кислота

Правильный ответ: 1, 3

Вариант задания 5. Механизмы обезвреживания аммиака в клетке:

1. орнитиновый цикл
2. биоокисление
3. синтез аммонийных солей
4. синтез амидов дикарбоновых кислот

Правильный ответ: 1,3,4

Вариант задания 6. Второй этап катаболизма (диссимиляция) представлен:

1. расщепление глюкозы
2. дыхательная цепь
3. орнитиновый цикл
4. образование двух молекул пировиноградной кислоты

Правильный ответ: 1, 4

Вариант задания 7. Основные протеолитические ферменты ЖКТ:

1. амилаза
2. пепсин
3. трипсин

4. химотрипсин

Правильный ответ: 2, 3, 4

Вариант задания 8. Первый этап катаболизма белков осуществляется в:

1. желудке
2. в тонком кишечнике
3. ротовой полости
4. толстом кишечнике

Правильный ответ: 1, 2

Вариант задания 9. Обезвреживание аммиака в организме включает в себя следующие процессы синтеза:

1. аммонийных солей
2. амидов карбоновых кислот
3. мочевой кислоты
4. мочевины

Правильный ответ: 1, 2, 4

Вариант задания 10. Укажите водорастворимые витамины:

1. витамин К
2. пиридаксин
3. токоферол
4. ниацин

Правильный ответ: 2, 4

**Тестовые задания
закрытого типа на сопоставление**

Тип заданий: установить соответствие

Вариант задания 1. Установите соответствие:

Азотистый баланс	Физиологическое состояние
1. положительный 2. отрицательный 3. азотистое равновесие	1. тяжелое заболевание 2. беременность 3. старение 4. взрослый организм, полноценное питание 5. растущий организм

Правильный ответ: 1-2,5; 2-1,3; 3-4

Вариант задания 2. Установите соответствие:

Нарушение обмена углеводов	Характеризуется
	1. нарушением обмена гликогена

1. сахарный диабет 2. гипогликемия 3. глюкозурия 4. гликогенозы	2. резким снижением сахара в крови 3. резким снижением белка в крови 4. присутствием глюкозы в моче 5. повышением концентрации глюкозы в крови
--	---

Правильный ответ: 1-5; 2-2; 3-4; 4-1

Вариант задания 3. Установите соответствие:

Гормоны	Биологическое действие
1. глюкокортикоиды 2. соматостатин 3. адреналин 4. норадреналин	1. общий сосудосуживающий эффект 2. стимуляция деятельности сердца 3. регуляция водно-солевого обмена 4. регуляция метаболизма углеводов, белков, липидов 5. подавление секреции эндокринных и экзокринных желез нарушением обмена гликогена

Правильный ответ: 1-3; 2-5; 3-2; 4-1.

Вариант задания 4. Установите соответствие:

Ферменты кишечного сока	Участвуют в расщеплении
1. амилаза 2. фосфатаза 3. липаза	1. нуклеиновых кислот 2. углеводов 3. белков 4. липидов

Правильный ответ: 1-2; 2-3; 3-4.

Вариант задания 5. Установите соответствие между субстратом и биохимической реакцией:

Субстрат	Биохимическая реакция
1. глюкоза 2. холестерин 3. белок	1. протеолиз 2. гликолиз 3. гликолизирование 4. липолиз

Правильный ответ: 1-2, 2-4, 3-1

Вариант задания 6. Установите соответствие между витамином и образуемым им коферментом:

Витамин	Кофермент
1. ниацин 2. рибофлавин 3. пиридоксин 4. фолевая кислота	1. флавиномононуклеотид 2. никотинамидадениндинуклеотид 3. тетрагидрофалат 4. дигидрофалат 5. пиридоксальфосфат

Правильный ответ: 1-2; 2-1; 3-5; 4-4

Вариант задания 7. Установите соответствие:

1. пепсин 2. иммуноглобулин 3. цитохром С 4. казеин	1. гемопротейн 2. нуклеопротейн 3. фосфопротейн 4. гликопротеин 5. простой белок
--	--

Правильный ответ: 1-5; 2-4; 3-1; 4-3

Вариант задания 8. Установите соответствие:

1. Нуклеозид 2. Азотистое основание 3. Нуклеотид	1. Аденин 2. Цитидин-5'-фосфат 3. Тимидин-5'-фосфат 4. Гуанозин 5. Цитозин 6. Уридин
--	---

Правильный ответ: 1-4,6; 2-1,5; 3-2,3

Вариант задания 9. Установите соответствие:

1. мальтаза 2. пируват 3. крахмал 4. сахараза	1. полисахарид 2. дисахарид 3. α-кетокислота 4. триоза 5. фермент
--	---

Правильный ответ: 1-2; 2-3; 3-1; 4-5

Тестовые задания открытого типа с кратким ответом

Тип заданий: дополнить пропущенное слово в именительном падеже

Вариант задания 1. В состав нуклеотидов РНК не входит азотистое основание _____.

Правильный ответ: тимин

Вариант задания 2. Основным углеводом молока является _____.

Правильный ответ: лактоза

Вариант задания 3. При переваривании происходит _____ пищевых белков до свободных аминокислот.

Правильный ответ: гидролиз

Вариант задания 4. Перед родами в крови беременной самки снижается уровень гормона _____.

Правильный ответ: прогестерон

Вариант задания 5. Гормон паращитовидной железы _____.

Правильный ответ: паратгормон

Вариант задания 6. Гормон желтого тела _____.

Правильный ответ: прогестерон

Вариант задания 7. Стимулирует синтез желудочного сока _____.

Правильный ответ: гастрин

Вариант задания 8. Муцин содержится в моче этих животных _____.

Правильный ответ: лошадь

Вариант задания 9. Гипогликемию вызывает гормон _____.

Правильный ответ: инсулин

Вариант задания 10. Бактерицидные свойства слюны обуславливает _____.

Правильный ответ: лизоцим

Контрольные вопросы для устного опроса

1. Предмет биологической химии, объект, задачи, связь с другими дисциплинами.
2. Понятия анаболизм, катаболизм, метаболизм.
3. Химический состав организма человека и животного. Назовите макро- и микроэлементы. Значение воды, белков, жиров, углеводов, минеральных веществ. Напишите формулы этих веществ.
4. Характеристика реакции среды. Методы определения pH. Биологическое значение этого показателя для человека и животных. Понятие об ацидозе и алкалозе.

5. Формулы 5-ти органических соединений различных классов. Назвать класс и вещество.
6. Для какого класса органических веществ характерна реакция серебряного зеркала? Написать эту реакцию в общем виде.
7. Что обнаруживают в растворе реакцией Троммера? Написать эту реакцию в общем виде.
8. Формулы ВЖК, которые являются общими для триглицеринов любых липидов.
9. В каких пищевых липидах содержится холестерол? Написать формулу холестерола.
10. Непредельные ВЖК наиболее представленные в липидах. Написать и назвать формулы этих кислот. Какие из них относят к незаменимым (эссенциальным) кислотам?
11. Предельные ВЖК наиболее представленные в липидах. Назвать и написать формулы этих кислот.
12. Какие вещества образуются при гидролизе триглицеринов? Написать формулы этих веществ и назвать их.
13. Углеводы (простые и сложные). Написать три формулы веществ, относящихся к этому классу. Назвать их.
14. Назвать три моносахарида. Написать структурные формулы.
15. Назвать три биологически значимых дисахарида. Написать структурную формулу одного из них.
16. Назвать три полисахарида, имеющих биологическое значение. Написать формулу вещества, из которого они построены.
17. Какой сахар будет в растворе при полном гидролизе крахмала и целлюлозы? Написать его формулу.
18. Что образуется при гидролизе дисахарида лактозы? Назовите эти вещества и напишите их формулы.
19. Что образуется при гидролизе дисахарида сахарозы? Назовите эти вещества и напишите их формулы.
20. Мочевина. Биологическая роль. Формула. Какие вещества образуются при её гидролизе?
21. Аминокислоты. Общий вид протеиногенных аминокислот. Написать и назвать формулы трех аминокислот.
22. Как называется связь, которой соединяются аминокислоты в белках? Структурный вид этой связи.
23. Незаменимые аминокислоты. Определение. Сколько их? Назвать три аминокислоты и написать формулу одной из них.
24. Какие аминокислоты называют критическими? Написать формулу одной из них.
25. Реакция декарбоксилирования. Определение. Написать эту реакцию для уксусной и аминоуксусной кислот. Назвать продукты реакции.
26. Что является структурной единицей белков? Написать реакцию образования полипептида и выделить в нем пептидную связь

27. Какая связь разрывается при гидролизе молекулы белка? Что образуется при полном гидролизе белка?
28. Как называется качественная реакция на пептидную связь в белках? Как ее проводят? Написать структурно пептидную связь.
29. Как называется качественная реакция на серосодержащие аминокислоты в белках? Назвать аминокислоты содержащие серу. Написать формулу одной из них
30. Как открыть в белке наличие ароматических аминокислот? Назвать эти кислоты.
31. Общая схема переваривания липидов пищи. Ступени гидролиза жира (липолиза) на примере любого жира и роль желчи в этом процессе.
32. Функции углеводов в организме.
33. Роль углеводов в питании. Напишите формулы простых и сложных сахаров, наиболее представленных в составе пищи.
34. Общие аспекты переваривания углеводов.
35. Природные источники полисахаридов в пище. Где и как они расщепляются у человека и моногастричных животных? Напишите формулы крахмала и клетчатки.
36. Роль клетчатки в питании человека и моногастричных животных.
37. Пути энергетического использования глюкозы. Понятие об аэробном и анаэробном окислении глюкозы. Энергетическое значение этих процессов.
38. Витамины А и Е – необходимые факторы роста и размножения животных. Природные источники, биологическая роль признаки дисбаланса витаминов А и Е.
39. Биологическая роль, природные источники, номенклатура, признаки дисбаланса для витаминов Д и К. Профилактика рахитов и остеомалации в зоотехнии.
40. Роль белков в питании (полноценные и неполноценные белки). Что является эталоном полноценности белков пищи?
41. Баланс азота. Белковый минимум. Напишите реакцию образования полипептида.
42. Классификация гормонов по механизму действия.
43. Биокатализ. Механизм действия ферментов. Активный, каталитический и аллостерический центры ферментов. Классификация ферментов.
44. Общая характеристика биологически активных веществ
45. Понятие об обмене энергии. Биологическая роль цикла Кребса (цикла лимонной кислоты). Свяжите цикл Кребса с процессом биосинтеза АТФ на примере аэробного окисления глюкозы.

Критерии оценивания вопросов устного опроса:

«Зачтено»: студент обладает системными теоретическими знаниями, без ошибок самостоятельно демонстрирует выполнение практических умений;

«Зачтено»: студент обладает теоретическими знаниями, самостоятельно демонстрирует выполнение практических умений, допуская некоторые неточности (малосущественные ошибки), которые самостоятельно обнаруживает и быстро исправляет;

«Зачтено»: студент обладает удовлетворительными теоретическими знаниями, демонстрирует выполнение практических умений, допуская некоторые ошибки, которые может исправить при коррекции их преподавателем;

«Не зачтено»: студент не обладает достаточным уровнем теоретических знаний и/или не может самостоятельно продемонстрировать практические умения или выполняет их, допуская грубые ошибки.

Критерии оценивания тестового задания (при рубежном рейтинге, 15 баллов по каждому субмодулю 1-2):

Тестовые задания оцениваются по шкале:

1 балл за правильный ответ,

0 баллов за неправильный ответ.

Итоговая оценка по тесту формируется путем суммирования набранных баллов и отнесения их к общему количеству вопросов в задании. Помножив полученное значение на 100%, можно привести итоговую оценку к балльной следующим образом:

Процент правильных ответов:

71–100% от 4 до 5 баллов,

41–70% от 2 до 3 баллов,

0–40% от 0 до 1 баллов.

Промежуточная аттестация (зачет). Итоговое тестирование (25 баллов).

Тестирование, включающее в себя перечень вопросов, позволяющих оценить степень освоения дисциплины с точки зрения знания основ по планированию научных исследований, умения применить их в конкретной ситуации и применения полученных навыков при решении конкретных ситуационных задач.

Критерии оценивания (5 вопросов × 1 балл = 5 баллов + 4 вопроса × 2 балла = 8 баллов + 4 вопроса × 3 балла = 12 баллов = 25 баллов):

- 5 вопросов простого уровня сложности, позволяющие оценить пороговый уровень освоения компетенции обучающимся. Каждый правильный ответ оценивается в 1 балл. Максимально можно набрать 5 баллов.

- 4 вопроса среднего уровня сложности, позволяющие оценить продвинутый уровень освоения компетенции обучающимся. Каждый правильный ответ оценивается в 2 балла. Максимально можно набрать 8 баллов.

- 4 вопроса повышенного уровня сложности, позволяющие оценить высокий уровень освоения компетенции обучающимся. Каждый правильный ответ оценивается в 3 балла. Максимально можно набрать 12 баллов.

Второй этап (продвинутый уровень)

УМЕТЬ (применять, анализировать, оценивать, синтезировать): уметь использовать изученный материал в конкретных условиях и в новых ситуациях; осуществлять декомпозицию объекта на отдельные элементы и описывать то, как они соотносятся с целым, выявлять структуру объекта изучения; оценивать значение того или иного материала – научно-технической информации, исследовательских данных и т. д.; комбинировать элементы так, чтобы получить целое, обладающее новизной.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ВТОРОМУ ЭТАПУ ОБУЧЕНИЯ (ПРОДВИНУТЫЙ УРОВЕНЬ):

- грамотно объяснять процессы, происходящие в организме, с биохимической точки зрения;
- подготовить и провести химический эксперимент по изучению свойств и идентификации важнейших природных объектов;
- использовать необходимые приборы и лабораторное оборудование при проведении исследований;
- проводить обработку результатов эксперимента и оценивать их в сравнении с литературными данными;
- интерпретировать результаты биохимических исследований для оценки состояния обмена веществ.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ВТОРОМУ ЭТАПУ ОБУЧЕНИЯ (ПРОДВИНУТЫЙ УРОВЕНЬ):

- устный опрос;
- тестовый контроль;
- итоговое тестирование.

Тестовые задания

закрытого типа с выбором одного ответа

Тип заданий: выбор одного правильного варианта из предложенных вариантов ответов

Вариант задания 1. Посторонние, неистинные части молока:

1. антибиотики, гербициды, радионуклиды, инсектициды
2. фосфатиды, антибиотики, гербициды
3. стерилы, радионуклиды, альбумины
4. пестициды, лактоза, инсектициды

Правильный ответ: 1

Вариант задания 2. Белки молока:

1. казеин, альбумин, лактоза;
2. казеин, альбумин, глобулин, стерилы;

3. казеин, сывороточные белки, белки оболочек жировых шариков;
4. казеин, альбумин, глобулин.

Правильный ответ: 4

Вариант задания 3. Название витамина С в плодах и овощах:

1. абсцизовая кислота
2. аскорбиновая кислота
3. аспарагинговая кислота
4. фолиевая кислота

Правильный ответ: 2

Вариант задания 4. Вещество в плодах, не относящееся к углеводам:

1. воск
2. клетчатка
3. крахмал
4. пектин

Правильный ответ: 1

Вариант задания 5. Белок, входящий в состав клейковины пшеницы:

1. авенин
2. глиадин
3. зеин
4. лейкозин

Правильный ответ: 2

Вариант задания 6. Аминокислота, не относящаяся к незаменимым:

1. серин
2. аргинин
3. метионин
4. триптофан

Правильный ответ: 1

Вариант задания 7. Углевод в плодах, не относящийся к сахарам:

1. глюкоза
2. сахароза
3. фруктоза
4. целлюлоза

Правильный ответ: 4

Вариант задания 8. Этот витамин называют антирахитный:

1. А
2. Д
3. С
4. Е

Правильный ответ: 2

Вариант задания 9. Какой гормон увеличивает частоту сердечных сокращений:

1. тестостерон
2. инсулин
3. мелатонин
4. адреналин

Правильный ответ: 4

Вариант задания 10. Основное всасывание воды и питательных веществ происходит в:

1. ротовой полости
2. желудке
3. тонком кишечнике
4. толстом кишечнике

Правильный ответ: 3

Вариант задания 11. Этих компонентов в молозиве больше, чем в молоке:

1. белков
2. липидов
3. лактозы
4. иммуноглобулинов

Правильный ответ: 4

Вариант задания 12. Поступление глюкозы в клетки различных органов зависит от гормона:

1. глюкагона
2. инсулина
3. липокаина
4. адреналина
5. трийодтиронина

Правильный ответ: 2

Вариант задания 13. Продолжительность действия гормона окситоцин составляет, минут:

1. 7-8
2. 10-11
3. 4-6
4. 15-17

Правильный ответ: 3

Вариант задания 14. Полноценными называются белки:

1. содержащие более 10 различных аминокислот
2. быстропереваривающиеся белки
3. содержащие все незаменимые аминокислоты

4. растительного происхождения
 5. содержащие лизин и метионин
- Правильный ответ: 3

Вариант задания 15. Укажите фермент сычуга молодняка жвачных, створаживающий казеиноген:

1. химотрипсин
2. химозин
3. пепсин
4. липаза

Правильный ответ: 2

Вариант задания 16. Мочевина в рубце жвачных животных выполняет следующую роль:

1. источника углеводов для микроорганизмов рубца
2. источника белка для микроорганизмов рубца
3. источника жира для микроорганизмов рубца
4. обладает бактерицидным действием

Правильный ответ: 2

Вариант задания 17. Физиологическая роль глюкокортикоидов заключается в:

1. повышении концентрации глюкозы в крови
2. снижении содержания натрия в крови
3. повышении содержания калия в крови
4. снижении концентрации глюкозы в крови

Правильный ответ: 1

Вариант задания 18. При анаэробном окислении углеводов образуется ____ молекул АТФ:

1. 2
2. 36
3. 10
4. 24

Правильный ответ: 1

Вариант задания 19. Транспортные формы липидов:

1. ферменты
2. белки
3. желчные кислоты
4. липопротеиды

Правильный ответ: 3

Вариант задания 20. Атерогенным эффектом обладают:

1. высшие жирные кислоты

2. ЛПВП

3. ЛПНП

4. ферменты

Правильный ответ: 3

Вариант задания 21. Липолиз в жировой ткани угнетается:

1. адреналином

2. глюкагоном

3. тироксином

4. инсулином

Правильный ответ: 4

Вариант задания 22. Трансаминирование – процесс межмолекулярного переноса аминогруппы от:

1. α -аминокислоты на α -кетокислоту

2. α -аминокислоты на α -гидроксикислоту

3. амина на α -кетокислоту

4. амина на α -гидроксикислоту

Правильный ответ: 1

Вариант задания 23. Денатурация ферментов наступает при температуре (°C):

1. 10-20

2. 80-100

3. 20-30

4. 30-40

Правильный ответ: 2

Вариант задания 24. Конечный продукт анаэробного гликолиза:

1. пируват

2. фосфоенолпируват

3. лактат

4. ацетилКоА

Правильный ответ: 3

Вариант задания 25. Биологические действия глюкагона:

1. активация синтеза гликогена

2. распад гликогена

3. активация гликолиза

4. активация глюконеогенеза

Правильный ответ: 2

Вариант задания 26. Незаменимыми жирными кислотами являются:

1. линолевая, линоленовая, арахидоновая

2. пальмитиновая, стеариновая

3. олеиновая, пальмитиновая

4. лизин, метионин

Правильный ответ: 1

Вариант задания 27. Метаболизм (Metabolism) – это...

1. промежуточный обмен, т.е. превращение веществ внутри клеток с момента их поступления до образования конечных продуктов
2. образовательные ткани с активно делящимися клетками
3. процесс развития органов и тканей

Правильный ответ: 1

Вариант задания 28. При этом значении pH большинство ферментов проявляют максимальную активность:

1. 1,5-2,0
2. 8,0-9,0
3. 6,0-8,0
4. только при 7,0

Правильный ответ: 3

Вариант задания 29. В состав нуклеотидов НЕ входят остатки:

1. сахаров
2. липидов
3. пиримидиновых и пуриновых оснований
4. ортофосфорной кислоты

Правильный ответ: 2

Вариант задания 30. Ферменты являются:

1. производными жирных кислот
2. углеводами
3. белками
4. сложными эфирами

Правильный ответ: 3

Тестовые задания

закрытого типа с выбором нескольких ответов

Тип заданий: выбор нескольких правильных ответов из предложенных вариантов

Вариант задания 1. Глюкогон активирует:

1. процесс окисления глюкозы
2. глюконеогенез
3. распад гликогена
4. синтез мочевой кислоты

Правильный ответ: 2, 3

Вариант задания 2. Незаменимые аминокислоты:

1. поступают с пищей
2. синтезируются в организме
3. не синтезируются в организме
4. идут на образование мочевой кислоты

Правильный ответ: 1, 3

Вариант задания 3. Первый этап катаболизма жиров обеспечивается:

1. ферментами липазами
2. амилазами
3. протеолитическими ферментами
4. химическим составом желчи

Правильный ответ: 1, 4

Вариант задания 4. В регуляции водно-минерального обмена участвуют:

1. глутатион
2. ренин
3. ангиотензин
4. альдостерон

Правильный ответ: 2, 3, 4

Вариант задания 5. Крахмал это -

1. полисахарид
2. моносахарид
3. содержит остатки молекул глюкозы
4. не относится к углеводам

Правильный ответ: 1, 3

Вариант задания 6. Биологическими полимерами не являются:

1. белки
2. углеводы
3. альдегиды
4. жиры

Правильный ответ: 3, 4

Вариант задания 7. Эти микроэлементы являются антагонистами в организме животных:

1. Р
2. Na
3. К
4. Са

Правильный ответ: 2, 3

Вариант задания 8. Второй этап катаболизма (диссимиляция) представлен:

1. расщепление глюкозы

2. дыхательная цепь
 3. орнитиновый цикл
 4. образование двух молекул пировиноградной кислоты
- Правильный ответ: 1, 4

Вариант задания 9. Основные протеолитические ферменты ЖКТ:

1. амилаза
2. пепсин
3. трипсин
4. химотрипсин

Правильный ответ: 2, 3, 4

Вариант задания 10. К незаменимым аминокислотам относятся:

1. тирозин
2. триптофан
3. серин
4. глицин
5. метионин

Правильный ответ: 2, 5

Тестовые задания закрытого типа на сопоставление

Тип заданий: установить соответствие

Вариант задания 1. Установите соответствие:

Ферменты	Катализируемая реакция
1. протеиназа 2. протеинкиназа 3. каталаза 4. α -амилаза	1. гидролизует пептидные связи 2. расщепляет перексид водорода 3. фосфорилирует белок 4. гидролизует 1,4-гликозидные связи 5. переносит электроны

Правильный ответ: 1-1; 2-3; 3-2; 4-4

Вариант задания 2. Установите соответствие:

Класс фермента по классификации	Ферменты
1. КФ 1 2. КФ 2 3. КФ 3 4. КФ 4 5. КФ 5	1. трансферазы 2. лиазы 3. оксидоредуктазы 4. лигазы 5. гидролазы

6. КФ 6	6. изомеразы
7. КФ 7	7. редуктазы
	8. транслоказы

Правильный ответ: 1-3, 2-1, 3-5, 4-2, 5-6, 6-4, 7-8

Вариант задания 3. Установите соответствие между классом фермента и типом катализируемой реакции:

Класс фермента	Тип катализируемой реакции
1. оксидоредуктазы 2. трансферазы 3. гидролазы 4. лиазы	1. перенос атомов или группы атомом с одного субстрата на другой 2. окислительно-восстановительные реакции 3. расщепление молекулы без присоединения воды 4. расщепление молекулы с присоединением воды 5. расщепление молекул

Правильный ответ: 1-2; 2-1; 3-4; 4-3

Вариант задания 4. Установите соответствие между биохимическими реакциями и типом обмена веществ:

Биохимическая реакция	Обмен
1. глюконеогенез 2. трансаминирование 3. β -окисление жирных кислот 4. синтез мочевой кислоты	1. липидный 2. нуклеотидов 3. углеводный 4. азотистый 5. белковый

Правильный ответ: 1-3; 2-5; 3-1; 4-2

Вариант задания 5. Установите соответствие:

Витамин	Метаболически активная форма витамина
1. ниацин 2. пантотеновая кислота 3. пиридоксин 4. тиамин	1. ФАД 2. НАДФ+ 3. ацетил-КоА 4. фосфопиридоксаль 5. тиамин пирофосфат

Правильный ответ: 1-2; 2-3; 3-4; 4-5

Вариант задания 6. Установите соответствие:

Витамин	Участие в обмене
1. тиамин 2. биотин 3. пиридоксин 4. фолиевая кислота	1. углеводов и липидов 2. углеводов и аминокислот 3. нуклеиновых кислот 4. углеводов 5. нуклеиновых кислот и белков

Правильный ответ: 1-5; 2-1; 3-2; 4-3

Вариант задания 7. Установите соответствие:

Билирубин крови	Характеристика
1. прямой 2. непрямой	1. образует комплекс с альбуминами крови 2. дает реакцию с диазореактивом 3. продукт конденсации с глюкуроновой кислотой

Правильный ответ: 1-2,3; 2-1

Вариант задания 8. Установите соответствие:

Гормоны	Биологическое действие
1. глюкокортикоиды 2. соматостатин 3. адреналин 4. норадреналин	1. общий сосудосуживающий эффект 2. стимуляция деятельности сердца 3. регуляция водно-солевого обмена 4. регуляция метаболизма углеводов, белков, липидов 5. подавление секреции эндокринных и экзокринных желез

Правильный ответ: 1-3; 2-5; 3-2; 4-1.

Вариант задания 9. Установите соответствие:

Ферменты кишечного сока	Участвуют в расщеплении
1. амилаза 2. фосфатаза 3. липаза	1. нуклеиновых кислот 2. углеводов 3. белков 4. липидов

Правильный ответ: 1-2; 2-3; 3-4.

Тестовые задания открытого типа с кратким ответом

Тип заданий: дополнить пропущенное слово в именительном падеже

Вариант задания 1. Укажите белок, количество которого в молозиве меньше, чем в молоке _____.

Правильный ответ: казеин

Вариант задания 2. Повышение количества эритроцитов в крови называется _____.

Правильный ответ: эритроцитоз

Вариант задания 3. Биосинтез мочевины происходит в органе – _____.

Правильный ответ: печень

Вариант задания 4. Обмен кальция и фосфора регулирует витамин _____.

Правильный ответ: кальциферол

Вариант задания 5. Гормон, снижающий уровень глюкозы в крови, называется _____.

Правильный ответ: инсулин

Вариант задания 6. Образование энергии в клетке происходит в следующей органелле _____.

Правильный ответ: митохондрия

Вариант задания 7. Все виды энергии в организме в конечном итоге превращаются в _____.

Правильный ответ: тепловая

Вариант задания 8. Ключевыми энергетическими «поставщиками» в живом организме являются _____.

Правильный ответ: углеводы

Вариант задания 9. Белки – это высокомолекулярные органические соединения, построенные из остатков аминокислот, соединенные друг с другом _____ связями.

Правильный ответ: пептидные

Вариант задания 10. Энергия, остающаяся в организме за вычетом из валовой энергии корма потерь с калом, называется _____.

Правильный ответ: перевариваемая

Контрольные вопросы для устного опроса

1. Укажите буферные системы крови. Биологическая роль буферных систем. Понятие о механизме работы буферных систем.
2. Укажите рН крови человека. Понятие о компенсированном и некомпенсированном ацидозах.
3. Витамины. Общая характеристика. Классификация, номенклатура. Выражение степени обеспеченности организма витаминами.
4. Дайте полную характеристику одного жирорастворимого и одного водорастворимого витаминов.
5. Общая характеристика витаминов, растворимых в жирах. Биологическая роль, природные источники, номенклатура. Признаки дисбаланса не менее двух витаминов этой группы.
6. Витамины, растворимые в воде. Классификация и биологическая роль. Взаимосвязь с ферментами. Природные источники, гипо- и авитаминозы не менее двух конкретных витаминов этой группы.
7. Общая характеристика витаминов группы В. Взаимосвязь с ферментами.
8. Природные источники и признаки дисбаланса витаминов В₁, В₂, В₃, В₅, В₆, В₁₂.
9. Витамины С и Р: природные источники, биологическая роль, признаки гипо- и авитаминоза.
10. Химическая природа однокомпонентных ферментов. Напишите полипептид, выделите пептидную связь.
11. Как образуется активный центр фермента?
12. Что такое специфичность действия ферментов (приведите два примера реакций).
13. К какому классу обычно относятся однокомпонентные ферменты? Напишите две реакции с участием гидролаз.
14. Химическая структура двухкомпонентных ферментов. Природа коферментов. Приведите примеры коферментной роли витаминов и не менее двух реакций с участием двухкомпонентных ферментов.
15. Общая характеристика биологически активных веществ. Взаимосвязь биологического действия витаминов, ферментов, гормонов.
16. Биологическая классификация аминокислот, входящих в состав белков (заменимые, незаменимые, критические аминокислоты).
17. Строение молекулы белка. Напишите реакцию образования полипептида, выделите пептидную связь.
18. Функции белков в организме.
19. Роль белков пищи в жизни организма. Понятие о балансе азота.
20. Физико-химические свойства белков: молекулярная масса, отношение к диализу, ИЭС и ИЭТ, денатурация, степени гидролиза.
21. Назовите корма растительного и животного происхождения богатых содержанием белка.

22. Белковый минимум, физиологическая норма потребления белка в пище для человека.
23. Переваривание белков у моногастричных животных. Роль HCl. Напишите реакцию гидролиза полипептида. Укажите ступени гидролиза.
24. Назовите ферменты желудка и тонкого отдела кишечника участвующие в переваривании белков.
25. Гниение белков в толстом кишечнике. Напишите формулы аминокислот фенилаланина и тирозина. Какие ядовитые продукты из них образуются, где и как они обезвреживаются?
26. Особенность переваривания белков у жвачных животных. Напишите реакции синтеза аминокислот в рубце жвачных (полигастричных) животных.
27. Распад белков в клетках и скорость обновления тканей. Назовите протеолитические ферменты, расщепляющие белки тканей?
28. Конечный распад белков. Первичное обезвреживание NH_3 в клетках и конечная форма обезвреживания аммиака у человека и животных.
29. Что такое орнитинный цикл синтеза мочевины. Формула мочевины.
30. Понятие о матричном характере биосинтеза белков.
31. Белки сыворотки крови и методы определения концентрации белков?
32. Причины и последствия гипо- и гиперпротеинемии.
33. Природные источники дисахаридов пищи.
34. Напишите реакции расщепления дисахаридов в ЖКТ, называя необходимые ферменты. Скорость всасывания моносахаридов. Пути использования глюкозы в организме.
35. Формула и природные источники клетчатки для жвачных животных. Процесс расщепления у жвачных животных. Назовите ступени гидролиза клетчатки и напишите формулу конечного продукта гидролиза.
36. Концентрация глюкозы в крови различных животных. Роль инсулина, адреналина, тироксина и печени в поддержании постоянства уровня глюкозы в крови. Напишите формулы гликогена и глюкозы.
37. Биологическая роль и общая характеристика анаэробного гликолиза. Напишите итоговое уравнение реакции гликолиза.
38. Почему при интенсивной мышечной деятельности резко увеличивается уровень молочной кислоты (лактата) в крови?
39. Биологическая роль гликогена. Понятие о гликогенолизе. Напишите формулу гликогена. Назовите реакции, предшествующие гликолизу.
40. Липиды пищи. Особенности состава липидов: молочного, животного и растительного происхождения.
41. Где и как расщепляются липиды пищи в организме?
42. Иммобилизация резервного жира. Напишите реакцию тканевого липолиза.
43. Понятие об энергетическом использовании глицерина и ВЖК в клетках и энергетика этих процессов.

44. Холестерол (холестерин) и его роль в жизни организма человека и животных.
45. Состав и биологическая роль молока и молозива в жизни млекопитающих. Понятие о биосинтезе специфичных компонентов молока. Формулы, отражающие состав и химическую структуру казеина, лактозы и молочного жира.
46. Особенности обмена веществ у птиц.

Критерии оценивания вопросов устного опроса:

«Зачтено»: студент обладает системными теоретическими знаниями, без ошибок самостоятельно демонстрирует выполнение практических умений;

«Зачтено»: студент обладает теоретическими знаниями, самостоятельно демонстрирует выполнение практических умений, допуская некоторые неточности (малосущественные ошибки), которые самостоятельно обнаруживает и быстро исправляет;

«Зачтено»: студент обладает удовлетворительными теоретическими знаниями, демонстрирует выполнение практических умений, допуская некоторые ошибки, которые может исправить при коррекции их преподавателем;

«Не зачтено»: студент не обладает достаточным уровнем теоретических знаний и/или не может самостоятельно продемонстрировать практические умения или выполняет их, допуская грубые ошибки.

Критерии оценивания тестового задания (при рубежном рейтинге, 15 баллов по каждому субмодулю 1-2):

Тестовые задания оцениваются по шкале:

- 1 балл за правильный ответ,
0 баллов за неправильный ответ.

Итоговая оценка по тесту формируется путем суммирования набранных баллов и отнесения их к общему количеству вопросов в задании. Помножив полученное значение на 100%, можно привести итоговую оценку к балльной следующим образом:

Процент правильных ответов:

- 71–100% от 4 до 5 баллов,
41–70% от 2 до 3 баллов,
0–40% от 0 до 1 баллов.

Промежуточная аттестация (зачет). Итоговое тестирование (25 баллов).

Тестирование, включающее в себя перечень вопросов, позволяющих оценить степень освоения дисциплины с точки зрения знания основ по планированию научных исследований, умения применить их в конкретной ситуации и применения полученных навыков при решении конкретных ситуационных задач.

Критерии оценивания (5 вопросов × 1 балл = 5 баллов + 4 вопроса × 2 балла

= 8 баллов + 4 вопроса x 3 балла = 12 баллов = 25 баллов):

- 5 вопросов простого уровня сложности, позволяющие оценить пороговый уровень освоения компетенции обучающимся. Каждый правильный ответ оценивается в 1 балл. Максимально можно набрать 5 баллов.
- 4 вопроса среднего уровня сложности, позволяющие оценить продвинутый уровень освоения компетенции обучающимся. Каждый правильный ответ оценивается в 2 балла. Максимально можно набрать 8 баллов.
- 4 вопроса повышенного уровня сложности, позволяющие оценить высокий уровень освоения компетенции обучающимся. Каждый правильный ответ оценивается в 3 балла. Максимально можно набрать 12 баллов.

Третий этап (высокий уровень)

ВЛАДЕТЬ наиболее общими, универсальными методами действий, познавательными, творческими, социально-личностными навыками.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ТРЕТЬЕМУ ЭТАПУ ОБУЧЕНИЯ (ВЫСОКИЙ УРОВЕНЬ):

- техникой фильтрации, экстракции, определения физико-химических констант веществ;
- навыками работы на приборах: рН-метр, центрифуга;
- базовыми исследовательскими навыками и применять их на практике, адаптировать к экстремальным условиям.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ТРЕТЬЕМУ ЭТАПУ ОБУЧЕНИЯ (ВЫСОКИЙ УРОВЕНЬ):

- устный опрос;
- тестовый контроль;
- решение ситуационных задач;
- итоговое тестирование.

Тестовые задания

закрытого типа с выбором одного ответа

Тип заданий: выбор одного правильного варианта из предложенных вариантов ответов

Вариант задания 1. Незаменимыми называются аминокислоты:

1. не поступающие в организм с кормами
2. не заменяющиеся на другие соединения
3. не синтезируемые в организме
4. синтезируемые в недостаточном количестве

Правильный ответ: 3

Вариант задания 2. Иммунизация ферментов осуществляется путем:

1. химической связи фермента с твердым носителем
2. адсорбции фермента на поверхности твердого носителя
3. растворения фермента в органических растворителях
4. лиофильной сушки

Правильный ответ: 2

Вариант задания 3. Витамин С принимает участие в:

1. структуре дыхательной цепи
2. регуляции водно-солевого обмена
3. реакциях дегидрирования и декарбоксилирования
4. окислительно-восстановительных процессах, гидроксигировании аминокислот и стероидных гормонов

Правильный ответ: 4

Вариант задания 4. В продуктах полного гидролиза нуклеиновых кислот отсутствуют:

1. азотистые основания
2. пентозы
3. гексозы
4. фосфорные кислоты

Правильный ответ: 3

Вариант задания 5. Основная функция витамина В1:

1. участие в процессах дезаминирования
2. участие в процессах окисления
3. перенос ацильных групп
4. участие в процессе окислительного декарбоксилирования кетокислот

Правильный ответ: 4

Вариант задания 6. Ассимиляция – это:

1. минимальное количество энергии, которое расходуется на функционирование жизненно важных систем (кровообращение, дыхание, пищеварение, деятельность мышц и желез внутренней секреции, ЦНС)
2. совокупность всех химических процессов, связанных с превращением питательных веществ, поступающих в организм из внешней среды и образующихся в самом организме
3. совокупность процессов синтеза сравнительно крупных клеточных компонентов, а также биологически-активных соединений из простых предшественников

Правильный ответ: 3

Вариант задания 7. Во время роста организма наблюдается:

1. положительный азотистый баланс
2. отрицательный азотистый баланс
3. азотистое равновесие

Правильный ответ: 1

Вариант задания 8. При окислении 1 г жира в организме освобождается ккал:

1. 9,3
2. 4,1
3. 3,8
4. 1,7
5. 6,3

Правильный ответ: 1

Вариант задания 9. Диссимиляция (катаболизм) – это:

1. адаптивные реакции, направленные на устранение или ослабление функциональных сдвигов в организме, вызванных неадекватными факторами среды
2. совокупность процессов ферментативного расщепления сложных молекул из корма и образование в организме освобожденной энергии
3. совокупность жидкостей (кровь, лимфа, тканевая жидкость), принимающих непосредственное участие в процессах обмена веществ и поддержания гомеостаза в организме

Правильный ответ: 2

Вариант задания 10. При какой температуре ферменты денатурируют:

1. 0 °С
2. 80-100 °С
3. 30-40 °С
4. 20-30 °С

Правильный ответ: 2

Вариант задания 11. Желчные кислоты синтезируются в печени из:

1. глюкозы
2. сукцината
3. холестерина
4. цитрата

Правильный ответ: 3

Вариант задания 12. Вода, образованная в процессе обмена веществ в организме, называется:

1. структурированной
2. экзогенной
3. эндогенной
4. иммобилизованной

Правильный ответ: 3

Вариант задания 13. Что понимают под первичной структурой белка:

1. аминокислотный состав полипептидной цепи

2. способ укладки протомеров в олигомерный белок
3. порядок чередования аминокислот, соединенных в белке пептидными связями
4. укладка полипептидной цепи в виде бетта-спирали

Правильный ответ: 3

Вариант задания 14. Ферменты, катализирующие гидролиз сложных соединений с присоединением воды, относят к классу:

1. лиазы
2. гидролазы
3. лигазы
4. трансферазы

Правильный ответ: 2

Вариант задания 15. Первичным продуктом расщепления гликогена в мышцах является:

1. УДФ-глюкоза
2. глюкозо-6-хлорид
3. глюкозо-1-фосфат
4. фруктозо-6-фосфат
5. глюкоза

Правильный ответ: 3

Вариант задания 16. Конечный продукт анаэробного гликолиза:

1. пируват
2. лактат
3. оксалоацетат
4. этанол
5. ацетил-КоА

Правильный ответ: 2

Вариант задания 17. К ацетоновым телам относят:

1. ацетоацетат и β -оксибутират
2. ацетил-КоА и сукцинил-КоА
3. ацетоацетил-КоА и пропионил-КоА
4. пируват и малат

Правильный ответ: 1

Вариант задания 18. Микроэлементами принято считать минеральные вещества, концентрация которых невелика и измеряется на 1 кг продукта в:

1. нанограммах
2. микрограммах
3. граммах
4. миллиграммах

Правильный ответ: 2

Вариант задания 19. Увеличение общих липидов в сыворотке крови называется:

1. гиполипидемия
2. гиполиполиз
3. гиперлиполиз
4. гиперлипидемия

Правильный ответ: 4

Вариант задания 20. АСТ специфична для диагностики заболеваний органа _____:

1. сердца
2. поджелудочной железы
3. почек
4. желудка

Правильный ответ: 1

Вариант задания 21. Свойства и функции белков определяются:

1. видом организма
2. плотностью упаковки глобулы
3. последовательностью аминокислот
4. методами синтеза

Правильный ответ: 3

Вариант задания 22. Организм крупного рогатого скота может на 50-70% удовлетворять свои энергетические потребности за счет всосавшихся в преджелудках _____ кислот:

1. жирных
2. бескислородных
3. минеральных
4. неорганических

Правильный ответ: 1

Вариант задания 23. Введение в состав кормов для жвачных животных мочевины необходимо для:

1. восполнения дефицита азота в растительных волокнах
2. активации липидного обмена
3. активации углеводного обмена
4. поддержания уровня жирных кислот

Правильный ответ: 1

Вариант задания 24. Стероидные гормоны являются производными:

1. заменимых аминокислот
2. холестерина
3. дегидрогеназы

4. мочевой кислоты

Правильный ответ: 2

Вариант задания 25. Ферменты, транспортирующие электроны, относятся к классу:

1. трансферазы
2. оксидоредуктазы
3. гидролазы
4. лигазы

Правильный ответ: 2

Вариант задания 26. Гормон, стимулирующий образование молока:

1. глюкагон
2. адреналин
3. вазопрессин
4. паратгормон
5. пролактин

Правильный ответ: 5

Вариант задания 27. Значение pH крови в норме:

1. 7,36-7,40
2. 6,23-6,45
3. 6,69-6,89
4. 7,89- 7,99

Правильный ответ: 1

Вариант задания 28. Местом всасывания продуктов расщепления белков является:

1. ротовая полость
2. желудок
3. тонкий кишечник
4. толстый кишечник

Правильный ответ: 3

Вариант задания 29. При положительном азотистом балансе:

1. азота выделяется больше, чем потребляется
2. азота выделяется меньше, чем потребляется
3. азота выделяется столько же, сколько и потребляется
4. азот совсем не выделяется

Правильный ответ: 2

Вариант задания 30. Гликолиз – это ...

1. Биосинтез глюкозы из не углеводных предшественников
2. Биосинтез гликогена в печени
3. Ферментативный путь превращения глюкозы в пируват

4. Окисление ВЖК
Правильный ответ: 3

Тестовые задания
закрытого типа с выбором нескольких ответов

Тип заданий: выбор нескольких правильных ответов из предложенных вариантов

Вариант задания 1. Выберите составные части нуклеотида:

1. сахар
2. фосфатная группа
3. углеводы
4. липиды
5. азотистые основания

Правильный ответ: 1, 2

Вариант задания 2. К пиримидиновым основаниям относятся:

1. гуанин
2. цитозин
3. аденин
4. урацил
5. тимин

Правильный ответ: 2, 4, 5

Вариант задания 3. Ферменты поджелудочного сока:

1. пепсин
2. трипсин
3. липаза
4. амилаза
5. желатиназа.

Правильный ответ: 2, 3, 4

Вариант задания 4. Во вторичной моче отсутствуют следующие компоненты:

1. белок
2. глюкоза
3. мочевины
4. соли

Правильный ответ: 1, 2

Вариант задания 5. В состав желудочного сока входят следующие компоненты:

1. пепсин
2. соляная кислота
3. слизь
4. желчные кислоты

Правильный ответ: 1, 2, 3

Вариант задания 6. Укажите два компонента, которых в молоке больше, чем в молозиве:

1. лактоза
2. казеин
3. альбумины
4. иммуноглобулины
5. жиры

Правильный ответ: 1, 2

Вариант задания 7. Конечными продуктами белкового обмена, выводящимися с мочой, являются:

1. мочевины
2. пировиноградная кислота
3. вода
4. уксусная кислота
5. мочева кислота

Правильный ответ: 1, 5

Вариант задания 8. К белкам молока относятся:

1. альбумины
2. казеины
3. глобулины
4. фибриноген
5. протамины

Правильный ответ: 1, 2, 3

Вариант задания 9. Гормоны, синтезирующиеся в поджелудочной железе:

1. инсулин
2. тироксин
3. глюкагон
4. тестостерон
5. соматостатин

Правильный ответ: 1, 3, 5

Вариант задания 10. Соляная кислота в желудке:

1. денатурирует белки
2. оказывает бактерицидное действие
3. активирует пепсиноген
4. создает оптимум pH для пепсина
5. ингибирует пепсиноген

Правильный ответ: 1,2,3,4

Вариант задания 11. Витамин F представляют жирные кислоты:

1. линолевая
2. линоленовая
3. арахидоновая
4. олеиновая

Правильный ответ: 1, 2, 3

Вариант задания 12. Алиментарная полноценность белка определяется:

1. балансом незаменимых аминокислот
2. аминокислотным составом
3. наличием углеводных компонентов
4. перевариваемостью
5. пространственной структурой

Правильный ответ: 2,4

Вариант задания 13. Пути обезвреживания аммиака:

1. синтез амидов глутамина и аспарагина
2. синтез гликогена
3. синтез мочевины
4. образование аммонийных солей
5. реаминирование

Правильный ответ: 1, 2, 4, 5

Вариант задания 14. Перечислите ферменты, которые гидролизуют белки в желудке:

1. химотрипсин
2. пепсин
3. трипсин
4. нуклеаза
5. реннин (химозин)
6. эластаза
7. гастриксин

Правильный ответ: 2, 5, 6, 7

Вариант задания 15. Синтез белков стимулируют следующие гормоны:

1. адренокортикотропный
2. соматотропный
3. тироксин
4. инсулин
5. эстрадиол

Правильный ответ: 2, 4

Вариант задания 16. Отметьте основные биологические функции углеводов:

1. энергетическая
2. каталитическая
3. структурная

- 4. анаболическая
 - 5. сократительная
- Правильный ответ: 1,3,4

Вариант задания 17. Процессы, лежащие в основе образования мочи:

- 1. реабсорбция
- 2. фильтрация
- 3. канальцевая секреция
- 4. фагоцитоз

Правильный ответ: 1, 2, 3

Вариант задания 18. Незаменимыми аминокислотами являются:

- 1. аланин
- 2. валин
- 3. фенилаланин
- 4. метионин
- 5. лейцин

Правильный ответ: 2,3,4,5

Вариант задания 19. Укажите функции слюны:

- 1. формирует пищевой ком
- 2. обладает защитными свойствами
- 3. создает кислую реакцию
- 4. экстрагирует вкусовые вещества

Правильный ответ: 1, 2, 4

Вариант задания 20. Укажите виды азотистого баланса:

- 1. отрицательный
- 2. положительный
- 3. нейтральный
- 4. нулевой

Правильный ответ: 1, 2

Тестовые задания закрытого типа на сопоставление

Тип заданий: установить соответствие

Вариант задания 1. Установите соответствие:

Витамин	Патология
1. тиамин	1. себорея
2. фолиевая кислота	2. пеллагра
3. аскорбиновая кислота	3. анемия
	4. бери-бери

	5. цинга
--	----------

Правильный ответ: 1-4; 2-3; 3-5

Вариант задания 2. Установите соответствие:

Гормон	Синтезируется в железе
1. тироксин 2. пролактин 3. альдостерон 4. андрогены	1. гипофизе 2. щитовидной 3. семенниках 4. поджелудочной 5. коре надпочечников

Правильный ответ: 1-2; 2-1; 3-5; 4-3

Вариант задания 3. Установите соответствие:

Тип реакции	Гормон
1. цитозольный 2. мембрано-опосредованный	1. адреналин 2. глюкагон 3. тироксин 4. прогестерон

Правильный ответ: 1-3,4; 2-1,2

Вариант задания 4. Установите соответствие:

Дисахариды	Их состав
1. сахароза 2. лактоза 3. целлобиоза 4. мальтоза	1. 2 α - и 2 β - глюкозы 2. 2 α - глюкозы 3. галактоза и глюкоза 4. глюкоза и фруктоза 5. 2 β - глюкозы

Правильный ответ: 1-4; 2-3; 3-5; 4-2

Вариант задания 5. Установите соответствие:

Гликолиз	Конечный продукт
1. аэробный 2. анаэробный	1. лактат 2. НАДН·Н ⁺ 3. пируват 4. вода 5. АТФ 6. АДФ

Правильный ответ: 1-2,3,4,5; 2-1,4,5

Вариант задания 6. Установите соответствие:

Липид	Функция, локализация
1. триацилглицерол 2. глицерофосфолипид 3. сфингомиелин 4. холестерол	1. предшественник витамина D 2. основные компоненты мембран нервных клеток 3. выступает в качестве рецептора 4. выполняет энергетическую функцию 5. локализован преимущественно в мембранах всех типов клеток

Правильный ответ: 1-4; 2-5; 3-2; 4-1

Вариант задания 7. Установите соответствие:

Липопroteины	Локализация синтеза, функция
1. хиломикроны 2. ЛПВП	1. синтезируется в печени 2. синтезируется в эпителии тонкого кишечника 3. транспорт триацилглицеролов 4. транспорт холестерина

Правильный ответ: 1-2,3; 2-1,4

Вариант задания 8. Установите соответствие:

Пептидазы	Название
1. экзопептидазы 2. эндопептидазы	1. трипсин 2. карбоксипептидаза 3. эластаза 4. пепсин 5. аминопептидаза 6. химотрипсин

Правильный ответ: 1-2,5; 2-1,3,4,6

Вариант задания 9. Установите соответствие аминокислоты и функциональной группы в ее радикале:

Аминокислота	Группа
1. серин 2. цистеин 3. метионин 4. глутамин	1. тиометильная 2. имидазольная 3. амидная 4. сульфгидрильная 5. гидроксильная

Правильный ответ: 1-5; 2-4; 3-1; 4-3

Вариант задания 10. Установите соответствие:

Продукт декарбоксилирования аминокислот	Физиологические функции
1. серотонин 2. дофамин 3. гистамин	1. тормозной медиатор 2. медиатор воспаления, аллергических реакций 3. регулирует артериальное давление 4. предшественник эпинефрина и норэпинефрина

Правильный ответ: 1-3; 2-4; 3-2

Тестовые задания открытого типа с кратким ответом

Тип заданий: дополнить пропущенное слово в именительном падеже

Вариант задания 1. Процесс расщепления липидов называется _____.

Правильный ответ: липолиз

Вариант задания 2. Укажите эндокринную железу, регулирующую обмен энергии, _____.

Правильный ответ: щитовидная

Вариант задания 3. Животное, имеющее простой однокамерный желудок, - _____.

Правильный ответ: собака

Вариант задания 4. Гормон молокоотдачи называется _____.

Правильный ответ: окситоцин

Вариант задания 5. Химический элемент, входящий в состав выделяемых продуктов распада белка, по которому можно рассчитать расход белка в организме, называется _____.

Правильный ответ: азот

Вариант задания 6. Группа биологически активных веществ, синтез которых преимущественно происходит в бактериях и растениях, являющихся предшественниками кофакторов или простетических групп, называется _____.

Правильный ответ: витамины

Вариант задания 7. Процесс синтеза глюкозы из пировиноградной кислоты или производных аминокислот при участии ферментов цитоплазмы, называется _____.

Правильный ответ: гликонеогенез

Вариант задания 8. Белковая часть холофермента – это _____.

Правильный ответ: апофермент

Вариант задания 9. Анаэробный процесс расщепления одной молекулы глюкозы до двух молекул молочной кислоты при участии 11 ферментов цитоплазмы, в результате чего синтезируются четыре молекулы АТФ, две из которых расходуются в реакциях фосфорилирования глюкозы, называется _____.

Правильный ответ: гликолиз

Вариант задания 10. Группа биологических активных веществ, синтез которых осуществляется в эндокринных железах или тканях, проявляющих свое действие через рецепторную систему, называется _____.

Правильный ответ: гормоны

Контрольные вопросы для устного опроса

1. Укажите вид специфичности ферментов в реакции гидролиза белков (протеолиза). Напишите полипептид в общем виде, выделите пептидную связь.
2. Назовите пептидазы, расщепляющие белки пищи в ЖКТ.
3. Понятие о гормонах. Взаимосвязь с работой ферментов на примере регуляции концентрации глюкозы в крови. Напишите формулу глюкозы и гликогена.
4. Расщепление и всасывание нуклеиновых кислот в желудочно-кишечном тракте.
5. Биосинтез пуриновых и пиримидиновых нуклеотидов. Матричный механизм синтеза нуклеиновых кислот.
6. Расщепление нуклеиновых кислот в тканях организма. Распад пуриновых и пиримидиновых нуклеотидов у разных видов животных. Нарушение обмена пуринов.
7. Макро- и микроэлементы, их биологическая роль и обмен.
8. Регуляция обмена воды и минеральных веществ.
9. Химический состав и функции крови. Возрастные и видовые особенности химического состава крови животных. Особенности химического состава и обмена веществ ферментных элементов.

10. Химический состав мочи животных. Отличие у птиц.
11. Патологические компоненты мочи. Биохимическое исследование мочи в диагностике заболеваний.
12. Понятие о биосинтезе резервного (нейтрального) жира в организме. Уравнения реакций заключительного этапа биосинтеза нейтральных липидов.
13. Биологическая роль резервного (нейтрального) жира.
14. Понятие о биосинтезе сложных (структурных) липидов в организме. Уравнения реакций заключительного этапа синтеза фосфолипидов
15. Биологическая роль фосфолипидов в организме человека и животных.
16. Аэробный гликолиз. Биологическая роль и общая характеристика процесса. Отрадите энергетическую значимость аэробного использования ПВК (пирувата).
17. Понятие об энергетической роли цикла Кребса.
18. Гликоген – резервная форма глюкозы в организме. Напишите формулы глюкозы и гликогена. Дайте общее понятие о биосинтезе гликогена.
19. Скорость биокатализа. Влияние температуры, реакции среды, активаторов и ингибиторов на активность ферментов, константа Михаэлиса.
20. Общие реакции распада аминокислот в тканях: дезаминирование, декарбоксилирование. Напишите уравнения реакций.
21. Биогенные амины (гистамин, ГАМК), биологическая роль.
22. Взаимосвязь работы гипоталамуса, гипофиза и периферических эндокринных желез. Привести примеры.
23. Дайте характеристику ферментам класса гидролаз. Напишите реакции гидролиза триглицеридов в ЖКТ, характеризуя фермент.
24. Напишите формулы ядовитых продуктов гниения белков в толстом отделе кишечника. Обезвреживание продуктов гниения.
25. Напишите реакцию образования парного соединения индола с серной кислотой.
26. Специфичность ферментов отразите на примере реакций гидролиза сахарозы и крахмала. Где и как расщепляются сахароза и крахмал? К какому классу ферментов относятся сахараза и амилаза?
27. Роль рубца в переваривании углеводов корма. Что называется брожением? Напишите формулы глюкозы и ЛЖК наиболее значимых видов брожений.
28. Биологическая роль ЛЖК для жвачных (полигастричных) животных.

Примеры ситуационных задач

1. Написать реакцию образования трипептида, построенного из аминокислот валин, серин, тирозин. Выделить пептидные связи, концевые карбоксильную и аминную группы и назвать трипептид.

2. Какой заряд приобретает молекула белка при pH среды 4 и при 10 для указанных ниже белков?
- а) Казеин (ИЭТ при pH=4,7):
- б) Глобулин крови (ИЭТ при pH=6,8):
3. Напишите уравнение реакции получения трипептида. Выделите пептидную связь. Укажите заряд молекул трипептидов и pH среды их водных растворов:
- а) В реакцию включите аминокислоты: Asp – Val – Ser.
- б) В реакцию включите аминокислоты: Lys – Leu – Cys .
4. При заболевании какой железы наблюдается резкое снижение массы тела, повышенная раздражительность, пучеглазие, повышение температуры, увеличение поглощения кислорода, повышенное содержание глюкозы в крови?
5. При анализе крови у здорового студента во время экзамена содержание глюкозы в крови было 7,8 ммоль/л. Является ли это нормой? Ответ мотивируйте.
6. Ребенок мало активен, явно отстаёт в росте и умственном развитии, содержание холестерина в крови снижено. О гипо- или гиперфункции щитовидной железы наблюдаются такие показатели?
7. Напишите уравнение реакции, отражающее способность витамина B₂ быть промежуточным переносчиком водорода в окислительно-восстановительных реакциях.
8. Написать реакции биосинтеза высших жирных кислот.
9. Бета-окисление ВЖК: напишите последовательность реакций.
10. Написать формулы рибозы, дезоксирибозы, глюкозы, фруктозы, гликгена.
11. Реакции ступенчатого гидролиза триглицерида олеопальмитостеарина, указать соответствующие ферменты.
12. Реакции гидролиза дисахаридов лактозы и сахарозы, указать ферменты и назвать продукты реакции.
13. Реакции ступенчатого гидролиза полисахаридов крахмала и целлюлозы, указать необходимые ферменты и назвать продукты реакции.
14. Вычислить $[H^+]$ и pH буферной смеси, состоящей из 5 мл молочной кислоты и 15 мл лактата натрия одинаковой концентрации. Константа диссоциации $CH_3 - CH(OH) - COOH$ равна $1,8 \cdot 10^{-5}$.
15. Вычислите $[H^+]$ следующих биологических жидкостей:
- а) пот (pH 3,8); б) слюна (pH 6,7); в) кровь (pH 7,4)
16. Вычислить pH, если $[OH^-] = 10^{-x}$ моль/л.
17. С помощью уравнений реакций отразите механизм работы буферных систем.
18. Вычислить pH, если $[H^+] = 10^{-x}$ моль/л.
19. Вычислить pH фосфатной буферной смеси, состоящей из 10 мл KH_2PO_4 и 20 мл Na_2HPO_4 одинаковой концентрации. Константа электролитической диссоциации иона равна $H_2PO_4^- = 1,54 \cdot 10^{-7}$.
20. Вычислить концентрацию ионов $[H^+]$ или $[OH^-]$, при pH = X.

21. Механизм работы кислотных, основных и белковых буферных систем при добавлении к ним небольших количеств HCl и KOH с уравнениями реакций в молекулярной и ионной формах.

22. Написать реакции обезвреживания ядов кишечника в организме.

21. Последовательность реакций цикла Кребса с указанием ферментов, участвующих в реакциях.

23. Написать последовательность реакций гликолиза с указанием ферментов и продуктов реакций.

24. Напишите реакции обезвреживания аммиака в тканях.

25. Напишите реакции орнитинового цикла и укажите ферменты, катализирующие эти реакции.

26. Написать структурную формулу нуклеозида:

- а) аденозина; б) дезоксицитидина; в) уридина; г) цитидина;
- д) гуанозина; е) дезоксиаденозина; ж) дезоксигуанозина;
- з) дезокситиамидина

27. Написать структурную формулу фрагмента РНК с последовательностью нуклеотидов А-У-Г.

28. Написать структурную формулу фрагмента ДНК с последовательностью нуклеотидов Т-А-Ц.

Критерии оценивания тестового задания (при рубежном рейтинге, 15 баллов по каждому субмодулю 1-2):

Тестовые задания оцениваются по шкале:

1 балл за правильный ответ,

0 баллов за неправильный ответ.

Итоговая оценка по тесту формируется путем суммирования набранных баллов и отнесения их к общему количеству вопросов в задании. Помножив полученное значение на 100%, можно привести итоговую оценку к балльной следующим образом:

Процент правильных ответов:

71–100% от 4 до 5 баллов,

41–70% от 2 до 3 баллов,

0–40% от 0 до 1 баллов.

Критерии оценивания вопросов устного опроса:

«Зачтено»: студент обладает системными теоретическими знаниями, без ошибок самостоятельно демонстрирует выполнение практических умений;

«Зачтено»: студент обладает теоретическими знаниями, самостоятельно демонстрирует выполнение практических умений, допуская некоторые неточности (малосущественные ошибки), которые самостоятельно обнаруживает и быстро исправляет;

«Зачтено»: студент обладает удовлетворительными теоретическими знаниями, демонстрирует выполнение практических умений, допуская

некоторые ошибки, которые может исправить при коррекции их преподавателем;

«Не зачтено»: студент не обладает достаточным уровнем теоретических знаний и/или не может самостоятельно продемонстрировать практические умения или выполняет их, допуская грубые ошибки.

Критерии оценивания решения расчетных задач и собеседования по ситуационным задачам:

Выставляется количество баллов в 100% объеме от максимально возможного количества баллов за решение ситуационной задачи:

Ситуационные и расчетные задачи решены правильно, ход решения не требует корректировок; выводы изложены в полном объеме, четко сформулированы и аргументированы. При собеседовании ответ содержательный, уверенный и четкий; показано свободное владение материалом различной степени сложности; при ответе на дополнительные вопросы выявляется владение материалом; допускаются один-два недочета, которые студент сам исправляет по замечанию преподавателя;

Выставляется количество баллов в 75% объеме от максимально возможного количества баллов за решение ситуационной задачи:

Ситуационные и расчетные задачи решены правильно, ход решения не требует корректировок; выводы не всегда четко сформулированы. При собеседовании твердо усвоен основной материал; ответы удовлетворяют требованиям, установленным для оценки «отлично», но при этом допускаются две негрубые ошибки; делаются несущественные пропуски при изложении фактического материала; при ответе на дополнительные вопросы демонстрируется понимание требуемого материала с несущественными ошибками;

Выставляется количество баллов в 50% объеме от максимально возможного количества баллов за решение ситуационной задачи:

Ситуационные и расчетные задачи решены, но ход решения и формулировка выводов требуют корректировки и уточнения; выводы не всегда правильно и четко сформулированы; обучаемый знает и понимает основной материал программы, основные темы, но в усвоении материала имеются пробелы; излагает его упрощенно, с небольшими ошибками и затруднениями; изложение теоретического материала приводится с ошибками, неточно или схематично; появляются затруднения при ответе на дополнительные вопросы;

Выставляется количество баллов в 25% объеме от максимально возможного количества баллов за решение ситуационной задачи:

Ситуационные и расчетные задачи решены, но ход решения и формулировка выводов требуют значительной корректировки и уточнения; выводы не всегда правильно и четко сформулированы; обучаемый частично знает и понимает основной материал программы, основные темы, но в усвоении материала имеются значительные пробелы; не может изложить ход решения задачи, знания теоретического материала приводятся поверхностно;

не может ответить на дополнительные вопросы;

Выставляется количество баллов в 0% объеме от максимально возможного количества баллов за решение ситуационной задачи:

Ситуационные и расчетные задачи не решены, отказ от ответа; отсутствие минимальных знаний по дисциплине; присутствуют грубые ошибки в ответе; практические навыки отсутствуют; студент не способен исправить ошибки даже с помощью рекомендаций преподавателя.

Промежуточная аттестация (зачет). Итоговое тестирование (25 баллов).

Тестирование, включающее в себя перечень вопросов, позволяющих оценить степень освоения дисциплины с точки зрения знания основ по планированию научных исследований, умения применить их в конкретной ситуации и применения полученных навыков при решении конкретных ситуационных задач.

Критерии оценивания (5 вопросов × 1 балл = 5 баллов + 4 вопроса × 2 балла = 8 баллов + 4 вопроса × 3 балла = 12 баллов = 25 баллов):

- 5 вопросов простого уровня сложности, позволяющие оценить пороговый уровень освоения компетенции обучающимся. Каждый правильный ответ оценивается в 1 балл. Максимально можно набрать 5 баллов.
- 4 вопроса среднего уровня сложности, позволяющие оценить продвинутый уровень освоения компетенции обучающимся. Каждый правильный ответ оценивается в 2 балла. Максимально можно набрать 8 баллов.
- 4 вопроса повышенного уровня сложности, позволяющие оценить высокий уровень освоения компетенции обучающимся. Каждый правильный ответ оценивается в 3 балла. Максимально можно набрать 12 баллов.

Критерии оценивания личностных качеств обучающегося, проявленных при изучении дисциплины (по рейтингу личностных качеств, 10 баллов):

Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины оценивается по следующим видам работ:

- участие в конкурсе научно-исследовательских работ
– от _4_ до _5_ баллов,
- участие в научной конференции
– от _2_ до _3_ баллов,
- применение творческого подхода в учебном процессе
– от _0_ до _5_ баллов.
- дисциплинированность и желание освоить материал, усидчивость
– от _0_ до _5_ баллов.

Примерные темы проектной деятельности по дисциплине «Биохимия»

1. Абиогенный синтез органических соединений.
2. Абсцизовая кислота.
3. Агарозы с присоединенными спейсерами.
4. Адренокортикотропный гормон (АКТГ, Adrenocorticotropic Hormone, Corticotropin).
5. Адреномедуллин (Adrenomedulun).
6. Активация и биологическое значение витамина D, его роль в фосфорно-кальциевом обмене.
7. Активированные агарозы.
8. Аллостерические ферменты.
9. Альдегиды и кетоны как лекарственные средства.
10. Альдегиды и кетоны природного происхождения.
11. Антивитамины и антиметаболиты как лекарственные препараты.
12. Антиметаболиты, антибактериальные агенты и ингибиторы ферментов.
13. Атомарный состав живых систем.
14. Бактерии и плодородие почвы.
15. Белки острой фазы.
16. Белково-коацерватная теория Опарина.
17. Белковый обмен у млекопитающих.
18. Биологическая роль фибронектина.
19. Биологическое значение полиненасыщенных жирных кислот и их синтез в организме.
20. Биохимические изменения при инфаркте миокарда, мышечных дистрофиях и метаболических миопатиях.
21. Биохимические изменения при инфаркте миокарда.
22. Биохимические пути в исследовании механизмов психических и нервных болезней.
23. Биохимия сахарного диабета.
24. Брожение: виды, механизм, биологическое значение.
25. Бумажная и тонкослойная хроматография в биохимии. Методики разделения.
26. Буферные системы для электрофореза на основе однозарядных ионов.
27. Буферы для электрофореза.
28. Взаимодействие ДНК с биологически активными веществами.
29. Влияние ионов тяжелых металлов на здоровье человека и животных.
30. Влияние ионов тяжелых металлов на рост и развитие микроорганизмов.
31. Влияние ионов тяжелых металлов на рост и развитие организмов.
32. Гены и ферменты.
33. Гиббереллины.
34. Гибкость биополимеров.
35. Гидрофобные взаимодействия и структуры белков.
36. Гипотеза Жакоба-Моно.
37. Гликогенозы и агликогенозы.

38. Гликолиз и канцерогенез.
39. Гормональная регуляция мочеобразования.
40. Данные, указывающие на роль ДНК в наследственности.
41. Дифференциальная диагностика желтухи.
42. ДНК-диагностика заболеваний.
43. ДНФ-аминокислоты.
44. Доноры, переносчики и акцепторы электронов.
45. Единицы ферментативной активности.
46. Железопорфирины (гемы, гемины).
47. Желчные пигменты и родственные соединения.
48. Изоферменты: использование в энзимодиагностике.
49. Изучение влияния концентрации фермента на гидролиз сахарозы, катализируемый сахарозой (инвертазой).
50. Изучение влияния различных значений pH на активность фермента.
51. Изучение распределения каталазы в намоченных семенах гороха и влияния температуры на активность этого фермента.
52. Изучение штамма сульфатредуцирующей бактерии перспективного для использования в биотехнологических методах очистки от тяжёлых металлов.
53. Ингибирование ферментов.
54. Ингибиторы ангиотензин-превращающего фермента (АПФ).
55. Ингибиторы синтеза белка и аналоги аминокислот.
56. Ингибиторы синтеза и функция стероидов.
57. Ингибиторы транспорта.
58. Ингибиторы ферментов - механизм действия и возможности применения в медицине.
59. Ингибиторы функций митохондрий и хлоропластов.
60. Индоламины.
61. Индукция ферментов.
62. Инозит.
63. Интерлейкины.
64. Ионообменники на основе целлюлозы.
65. Ионофоры и родственные каналообразующие соединения.
66. История открытия, механизм и биологическое значение цикла трикарбоновых кислот.
67. Кальмодулин; фосфат-акцептирующие пептиды.
68. Кальций и фосфаты крови.
69. Кальцитонин.
70. Цитокинины.
71. Эндорфины и фрагменты бета-липотропина.
72. Эндотелины.
73. Энергетические соотношения в живых системах.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура оценки знаний умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, производится преподавателем в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Для повышения эффективности текущего контроля и последующей промежуточной аттестации студентов осуществляется структурирование дисциплины на модули. Каждый модуль учебной дисциплины включает в себя изучение законченного раздела, части дисциплины.

Основными видами текущего контроля знаний, умений и навыков в течение каждого модуля учебной дисциплины являются тестовый контроль, устный опрос, решение ситуационных задач. Студент должен выполнить все контрольные мероприятия, предусмотренные в модуле учебной дисциплины к указанному сроку, после чего преподаватель проставляет балльные оценки, набранные студентом по результатам текущего контроля модуля учебной дисциплины.

Контрольное мероприятие считается выполненным, если за него студент получил оценку в баллах, не ниже минимальной оценки, установленной программой дисциплины по данному мероприятию.

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме *зачета*.

Зачет проводится для оценки уровня усвоения обучающимся учебного материала лекционных курсов и лабораторно-практических занятий, а также самостоятельной работы. Оценка выставляется или по результатам учебной работы студента в течение семестра, или по итогам письменно-устного опроса, или тестирования на последнем занятии. Для дисциплин и видов учебной работы студента, по которым формой итогового отчета является зачет, определена оценка «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» ставится в том случае, если обучающийся:

- владеет знаниями, выделенными в качестве требований к знаниям обучающихся в области изучаемой дисциплины;
- демонстрирует глубину понимания учебного материала с логическим и аргументированным его изложением;
- владеет основным понятийно-категориальным аппаратом по дисциплине;
- демонстрирует практические умения и навыки в области исследовательской деятельности.

Оценка «не зачтено» ставится в том случае, если обучающийся:

- демонстрирует знания по изучаемой дисциплине, но отсутствует глубокое понимание сущности учебного материала;
- допускает ошибки в изложении фактических данных по существу материала, представляется неполный их объем;
- демонстрирует недостаточную системность знаний;

- проявляет слабое знание понятийно-категориального аппарата по дисциплине;
- проявляет непрочность практических умений и навыков в области исследовательской деятельности.

В этом случае студент сдаёт зачёт в форме устных и письменных ответов на любые вопросы в пределах освоенной дисциплины.

Основным методом оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций является балльно-рейтинговая система, которая регламентируется Положением о балльно-рейтинговой системе оценки обучения в ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ.

Основными видами поэтапного контроля результатов обучения студентов являются: рубежный рейтинг, творческий рейтинг, рейтинг личностных качеств, рейтинг сформированности прикладных практических требований, промежуточная аттестация.

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

Рейтинги	Характеристика рейтингов	Максимум баллов
Рубежный	Отражает работу студента на протяжении всего периода изучения дисциплины. Определяется суммой баллов, которые студент получит по результатам изучения каждого модуля.	60
Творческий	Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины.	5
Рейтинг личностных качеств	Оценка личностных качеств обучающихся, проявленных ими в процессе реализации дисциплины (модуля) (дисциплинированность, посещаемость учебных занятий, сдача вовремя контрольных мероприятий, ответственность, инициатива и др.)	10
Рейтинг сформированности прикладных практических требований	Оценка результата сформированности практических навыков по дисциплине (модулю), определяемый преподавателем перед началом проведения промежуточной аттестации и оценивается как «зачтено» или «не зачтено».	+
Промежуточная аттестация	Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи зачета. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности.	25
Итоговый рейтинг	Определяется путём суммирования всех рейтингов	100

Общий рейтинг по дисциплине складывается из рубежного, творческого, рейтинга личностных качеств, рейтинга сформированности

прикладных практических требований, промежуточной аттестации (зачета).

Рубежный рейтинг – результат текущего контроля по каждому модулю дисциплины, проводимого с целью оценки уровня знаний, умений и навыков студента по результатам изучения модуля. Оптимальные формы и методы рубежного контроля: устные собеседования, письменные контрольные опросы, в т.ч. с использованием ПЭВМ и ТСО, результаты выполнения лабораторных и практических заданий. В качестве практических заданий могут выступать крупные части (этапы) курсовой работы или проекта, расчетно-графические задания, микропроекты и т.п.

Промежуточная аттестация – результат аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи *зачета*, проводимого с целью проверки освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности. Оптимальные формы и методы выходного контроля: письменные экзаменационные или контрольные работы, индивидуальные собеседования.

Творческий рейтинг – составная часть общего рейтинга дисциплины, представляет собой результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности.

Рейтинг личностных качеств – оценка личностных качеств обучающихся, проявленных ими в процессе реализации дисциплины (модуля) (дисциплинированность, посещаемость учебных занятий, сдача вовремя контрольных мероприятий, ответственность, инициатива и др.).

Рейтинг сформированности прикладных практических требований - оценка результата сформированности практических навыков по дисциплине (модулю), определяемый преподавателем перед началом проведения промежуточной аттестации и оценивается как «зачтено» или «не зачтено».

В рамках балльно-рейтинговой системы контроля успеваемости студентов, семестровая составляющая балльной оценки по дисциплине формируется при наборе заданной в программе дисциплины суммы баллов, получаемых студентом при текущем контроле в процессе освоения модулей учебной дисциплины в течение семестра.

Итоговая оценка /зачёта/ компетенций студента осуществляется путём автоматического перевода баллов общего рейтинга в стандартные оценки.

Максимальная сумма рейтинговых баллов по учебной дисциплине составляет 100 баллов.

Оценка «зачтено» ставится в том случае, если итоговый рейтинг студента составил 51 балл и более.

Оценка «не зачтено» ставится в том случае, если итоговый рейтинг студента составил менее 51 балла.

Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
менее 51 балла	51-67 баллов	67,1-85 баллов	85,1-100 баллов