

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 17.09.2019 17:50:57
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e566ab07f01fe1ba2172f735a12

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова»**

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
[Подпись] / Ларионова О.С./
« 27 » *августа* 2019 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Дисциплина	Основы биохимии и молекулярной биологии
Направление подготовки	19.03.01 Биотехнология
Направленность (профиль)	Биотехнология
Квалификация выпускника	Бакалавр
Нормативный срок обучения	4 года
Кафедра-разработчик	Микробиология, биотехнология и химия
Ведущий преподаватель	Осина Т.С., доцент

Разработчик: доцент, Осина Т.С.

[Подпись]

(подпись)

Саратов 2019

Содержание

1	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП	3
2	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	4
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.....	7
4	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы их формирования	16

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

В результате изучения дисциплины «Основы биохимии и молекулярной биологии» обучающиеся, в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 11.03.2015 г. № 193, формируют компетенцию, указанную в таблице 1.

Таблица 1

Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины «Основы биохимии и молекулярной биологии»

Компетенция		Структурные элементы компетенции (в результате освоения дисциплины обучающийся должен знать, уметь, владеть)	Этапы формирования компетенции в процессе освоения ОПОП (семестр)	Виды занятий для формирования компетенции	Оценочные средства для оценки уровня сформированности компетенции
Код	Наименование				
1	2	3	4	5	6
ОПК-2	способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	<p>знает: химический состав белков, углеводов, липидов; биохимический состав клеток растений и животных; структуру и функции мембран; химическую природу наследственного материала с целью освоения теоретического и экспериментального исследования</p> <p>умеет: проводить анализ биологического материала и умеет использовать его результаты в профессиональной деятельности</p> <p>владеет: методами биохимического и биологического</p>	5	лекции, лабораторные занятия	Доклад собеседование тестирование лабораторная работа

		анализов при проведении исследований; расчетами статистической обработки результатов			
--	--	--	--	--	--

Компетенция ОПК-2 – также формируется в ходе освоения дисциплин: Математика, Физика, Общая и неорганическая химия, Органическая химия, Аналитическая химия и физико-химические методы анализа, Физическая химия, Общая биология, Общая микробиология и микробиология, Генетика бактерий, Экология, Основы научных исследований, Основы анатомии и физиологии животных, а также в ходе прохождения производственной, научно-производственной, преддипломной практики и государственной итоговой аттестации.

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

Таблица 2

Перечень оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	доклад	продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее	темы докладов
2	тестирование	средство контроля, организованное как выбор правильного ответа на поставленный вопрос по темам, связанным с изучаемой дисциплиной и рассчитанным на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	вопросы по темам дисциплины: - варианты тестов по темам дисциплины
3	собеседование	средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на	вопросы по темам дисциплины: - перечень вопросов к семинару

		темы, связанные с изучаемой дисциплиной и рассчитанной на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	<ul style="list-style-type: none"> - перечень вопросов для устного опроса - задания для самостоятельной работы
4	лабораторная работа	средство, направленное на изучение практического хода тех или иных процессов, исследование явления в рамках заданной темы с применением методов, освоенных на лекциях, сопоставление полученных результатов с теоретическими концепциями, осуществление интерпретации полученных результатов, оценивание применимости полученных результатов на практике	лабораторные работы

Таблица 3

Программа оценивания контролируемой дисциплины

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
1	Химический состав живых организмов. Биохимические функции субклеточных структур.	ОПК-2	Доклад /тестовые задания/лабораторная работа/устный опрос
2	Этапы обмена веществ. Структурные и энергетические вещества организма.		Доклад /тестовые задания/лабораторная работа/устный опрос
3	Механизмы биосинтеза ДНК и РНК. Работа ингибиторов матричных биосинтезов		Доклад /тестовые задания/лабораторная работа/устный опрос
4	Использование основных достижений биохимии и молекулярной биологии в науке.		Доклад /тестовые задания/лабораторная работа/устный опрос
5	Строение, свойства и функции биомембран. Принципы регуляции метаболизма.		Доклад /тестовые задания/лабораторная работа/устный опрос

Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине «Основы биохимии и молекулярной биологии» на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 4

Код компетенции, этапы освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		ниже порогового уровня (неудовлетворительно)	пороговый уровень (удовлетворительно)	продвинутый уровень (хорошо)	высокий уровень (отлично)
1	2	3	4	5	6
ОПК-2, 5 семестр	знает:	обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале по основным разделам биохимии и молекулярной биологии, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки	обучающийся демонстрирует знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала	обучающийся демонстрирует знание материала, не допускает существенных неточностей	обучающийся демонстрирует знание по основным разделам биохимии и молекулярной биологии, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий
	умеет:	не умеет проводить анализ биологического материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено	в целом успешное, но не системное умение проводить анализ биологического материала, используя современные методы и показатели оценки анализа качества биологического материала	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение проводить анализ биологического материала, используя современные методы и показатели такой оценки	сформированное умение проводить анализ биологического материала, используя современные методы и показатели такой оценки
	владеет навыками:	обучающийся не владеет	в целом успешное, но	в целом успешное, но	успешное и системное

		<p>навыками чтения и оценки данных / результатов / документов / сведений / информации биохимического и биологического анализов при проведении исследований, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой дисциплины не выполнено</p>	<p>не системное владение навыками чтения и оценки данных / результатов / документов / сведений / информации химического и биологического анализов при проведении исследований</p>	<p>содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками чтения и оценки данных / результатов / документов / сведений / информации биохимического и биологического анализов при проведении исследований</p>	<p>владение навыками чтения и оценки данных / результатов / документов / сведений / информации биохимического и биологического анализов при проведении исследований</p>
--	--	--	---	---	---

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

3.1. Входной контроль

Входной контроль позволяет выявить реальную базовую подготовку обучающихся для освоения дисциплины и разработки корректирующих мероприятий для их дальнейшей адаптации к учебному процессу по дисциплине.

Примерный перечень вопросов

1. Теория строения органических соединений Бутлерова А.М.
2. Способы изображения органических молекул. Пространственные модели и тетраэдрический атом углерода.
3. Классификация органических соединений. Гомологические ряды.
4. Основы систематической номенклатуры органических соединений IUPAC.
5. Изомерия органических соединений. Виды изомерии.
6. Природа химической связи в органических соединениях. Гибридизация электронных орбиталей.
7. Типы органических реакций: замещение, присоединение, отщепление, перегруппировка.

8. Классификация реакций в органической химии по способу разрыва связей и механизму протекания. Гомолитические и гетероциклические реакции; нуклеофильные, электрофильные и радикальные реакции.

9. Взаимное влияние атомов в органических молекулах, электронные эффекты: индуктивный и мезомерный эффект сопряжения.

10. Номенклатура и изомерия одноатомных спиртов.

11. Реакции присоединения водорода, галогенов, галогеноводородов, воды к алкенам. Правило Марковникова, эффект Хараши.

12. Химические свойства алкенов. Реакции электрофильного присоединения по месту разрыва π -связи.

3.2. Доклады

Таблица 5

№ п/п	Темы докладов
1	Ингибиторы биосинтеза нуклеотидов и нуклеиновых кислот - противоопухолевые и противовирусные препараты.
2	Методы клонирования клеток, тканей и организмов.
3	Особенности структурной и биологической организации бактериальных клеток.
4	Структура и биологическая роль вирусов.
5	Цитоскелет и его биологическая роль.
6	Микротрубочки и микрофиламенты.
7	Взаимосвязь метаболизма биологических молекул.
8	Криобиология, гибернация. Проблема продления жизни клеток и организмов.
9	Ферменты, используемые в генетической инженерии.
10	Получение гормона роста и инсулина методами генетической инженерии.
11	Методы секвенирования нуклеотидных последовательностей ДНК.
12	Методы молекулярной биологии.
13	Теломеразы, теломераза: старение, рак.
14	Химико-ферментативный синтез генов.
15	Полимеразная цепная реакция и тестирование наследственных заболеваний.
16	ДНК-теломеразы и проблемы молекулярной геронтологии.
17	Динамическое репрограммирование трансляции.
18	Молекулярные шаперонины и их роль в фолдинге полипептидов.
19	РНК-репликазы и перспективы внеклеточного синтеза белков.
20	Биологически активные нейропептиды.

3.3. Лабораторная работа

Тематика лабораторных работ устанавливается в соответствии со структурой и содержанием рабочей программы учебной дисциплины.

Перечень тем лабораторных работ:

ТЕМА 1. Строение и свойства белков

РАБОТА 1. Цветные реакции на белки и аминокислоты

РАБОТА 2. Реакции осаждения белков

РАБОТА 4. Определение белка с помощью Биуретового реактива

РАБОТА 5. Экстракция белков из мышечной ткани

ТЕМА 2. Ферменты.

РАБОТА 1. Влияние pH на активность амилазы слюны

РАБОТА 2. Влияние температуры на активность амилазы слюны
РАБОТА 3. Специфичность действия сахарозы дрожжей
РАБОТА 4. Специфичность действия амилазы слюны
РАБОТА 5. Влияние активаторов и ингибиторов на активность амилазы слюны
РАБОТА 8. Количественное определение каталазы по Баху и Зубковой
ТЕМА 3. Нуклеиновые кислоты
РАБОТА 1. Выделение рибонуклеопротеинов из дрожжей и их анализ
ТЕМА 4. Витамины. Общая характеристика и классификация витаминов.
РАБОТА 1. Водорастворимые витамины
РАБОТА 2. Жирорастворимые витамины
РАБОТА 3. Количественное определение витамина С в молоке
ТЕМА 5. Гормоны. Общая характеристика и особенности.
РАБОТА 1. Цветные реакции на инсулин
РАБОТА 2. Цветные реакции на адреналин
РАБОТА 3. Цветные реакции на фолликулин
ТЕМА 6. Метаболизм
РАБОТА 1. Сукценатдегидрогеназа мышц и конкурентное торможение ее активности
РАБОТА 2. Количественное определение макроэнергетических соединений мышц.
ТЕМА 7. Обмен аминокислот и белков
РАБОТА 1. Исследование действия пепсина
РАБОТА 2. Обнаружение конечных продуктов обмена белков в моче
ТЕМА 8. Обмен углеводов
РАБОТА 1. Обнаружение гликогена в животных тканях
РАБОТА 2. Гидролиз крахмала серной кислотой
ТЕМА 4. Обмен липидов
РАБОТА 1. Качественные реакции на желчные кислоты
РАБОТА 2. Влияние желчи на активность липазы
ТЕМА 5. специальная биохимия
РАБОТА 1. Получение экстракта мяса по Андриевскому

Лабораторные работы выполняются в соответствии с Методическими указаниями по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Основы биохимии и молекулярной биологии».

3.4. Тестируемые задания

Вариант 1

Задание 1. Биполярный ион моноаминомоновокрбонной аминокислоты заряжен:

- А. Отрицательно
- Б. Электронейтрален
- В. Положительно

Задание 2. Напишите реакцию взаимодействия аминокислоты с минеральной кислотой (на примере метионина и соляной кислоты).

Задание 3. К сложным относятся белки:

- А. Проламины
- Б. Фосфопротеины
- В. Липопротеины
- Г. Гликопротеины
- Д. Альбумины
- Е. Гистоны

Задание 4. Выберите правильные положения:

- А. При температуре выше 50°C скорость ферментативной реакции снижается
- Б. Чем выше температура, тем больше активность ферментов
- В. Для всех ферментов оптимальным является $\text{pH}=7,0$
- Г. Каждый фермент имеет свое оптимальное значение pH среды
- Д. Для ферментов не характерна специфичность действия

Задание 5. Напишите реакцию, катализируемую ферментом аспаратами-нотрансферазой. К какому классу относится этот фермент

Задание 6. К стероидным гормонам относятся:

- А. Кальцитонин
- Б. Вазопрессин
- В. Окситоцин
- Г. Тестостерон
- Д. Адреналин

Задание 7. При анализе состава ДНК установлено:

- А. Молярная доли пуринов равна молярной доле пиримидинов
- Б. Количество аденина равно количеству цитозина, а количество гуанина равно количеству тимина: $\text{A}=\text{Ц}$ и $\text{Г}=\text{Т}$
- В. Количество аденина равно количеству тимина, а количество гуанина равно количеству цитозина: $\text{A}=\text{Т}$ и $\text{Г}=\text{Ц}$
- Г. Количество аденина и цитозина равно количеству гуанина и тимина: $\text{A}+\text{Ц}=\text{Г}+\text{Т}$

Задание 8. При недостатке какого витамина развиваются следующие симптомы: торможение роста, потеря массы тела, шелушение кожи, сухость роговой оболочки глаз, куриная слепота:

- А. B_1
- Б. B_2
- В. А
- Г. К
- Д. Н

Задание 9. Производными диметилгидроксиметилбензохинона является:

- А. Убихинон
- Б. Викасол
- В. Филлохинон
- Г. Пиридоксамин
- Д. Менахинон

Задание 10. Цитохромы это:

- А. Гемопроотеины
- Б. Нуклеопроотеины
- В. Гликопроотеины

Г. Фосфопротеины

Задание 11. Установите соответствие между процессов и типом превращения энергии:

А. Синтез АТФ

Б. Транспорт веществ через мембрану против градиента концентрации

В. Сокращение мышц

Г. Образование теплоты митохондриями животных в ответ на понижение окружающей температуры

1. Осмотическая работа

2. Химическая работа

3. Механическая работа

4. Теплопродукция

Задание 12. Пути обезвреживания аммиака в организме:

А. Синтез глутамина

Б. Синтез мочевой кислоты

В. Синтез мочевины

Г. Образование биогенных аминов

Д. Образование аммонийных солей

Е. Образование кетокислот

Задание 13. Какие продукты образуются в результате восстановительного дезаминирования аминокислот? Напишите реакцию.

Задание 14. Установите соответствие между названием углевода и его источником:

А. Галактоза

Б. Мальтоза

В. Лактоза

Г. Сахароза

Д. Трегалоза

Е. Целлюлоза

Ж. Хитин

1. Молоко

2. Продукт распада крахмала

3. Грибы и дрожжи

4. Гидролиз лактозы

5. Тростниковый и свекловичный сахар

6. Структурный компонент растений

7. Структурный полисахарид беспозвоночных

Задание 15. Напишите структурную формулу α -D-глюкозы. К какому классу относится этот углевод?

Задание 16. В процессе гликолиза АТФ образуются в реакциях превращения:

А. 1,3-Дифосфоглицерата

Б. 2-Фосфоенолпирувата

В. 3-Фосфоглицерата

Г. Глицеральдегидфосфата

Д. 2-Фосфоглицерата

Е. Фруктозо-1,6-дифосфата

Задание 17. В аэробной стадии катаболизма углеводов различают следующие основные этапы:

А. Образование ацетил-КоА, цикл трикарбоновых кислот, клеточное дыхание

Б. Образование ацетил-КоА, цикл трикарбоновых кислот

В. Образование этанола, клеточное дыхание

Задание 18. Каким свойством не обладают природные высшие жирные кислоты:

А. Являются монокарбоновыми

Б. Содержат четное число атомов углерода

В. Двойную связь обычно содержат между 9 и 10 углеродными атомами

Г. Ненасыщенные кислоты имеют *транс*-конфигурацию

Д. Нерастворимы в воде

Задание 19. Особенно активно синтез липидов протекает:

А. В мышцах

Б. В печени

В. В селезенке

Г. В легких

Задание 20. Основные особенности β – окисления жирных кислот:

А. Происходит последовательное отщепление от молекулы жирной кислоты двууглеродных фрагментов

Б. Сопровождается затратами энергии

В. Окисление молекулы жирной кислоты происходит в β - положении

Г. Количество циклов β - окисления не зависит от длины углеродного скелета жирной кислоты.

Банк тестируемых заданий состоит из 25 вариантов по 20 вопросов в каждом, всего 500 вопросов.

3.5. Ситуационные задачи

Задача № 1

По данным количественного аминокислотного анализа в сывороточном альбумине содержится 0,58% триптофана, молекулярная масса которого равна 204. Рассчитайте минимальную молекулярную массу альбумина.

Задача № 2

Как объяснить, что белок молока казеин при кипячении сворачивается (выпадает в осадок), если молоко кислое?

Задача № 3

Олигопептид, выделенный из мозга животного, имеет последовательность глу-гис-три-сер-тир-гли-лей-арг-про-гли. Определите суммарный заряд молекулы при рН 3,0; 5,5; 11,0. В какой области рН лежит изоэлектрическая точка пептида?

Задача № 4

Фермент трипсин способен расщеплять пептидные связи белков. Почему обработка трипсином приводит к инактивации многих ферментов?

Задача № 5

Ингибитор снижает активность фермента до 30% от исходного уровня. Повышение концентрации субстрата катализируемой реакции восстанавливает 80% активности фермента. К какому типу относится данный ингибитор?

Задача № 6

О чем может свидетельствовать резкое повышение в крови активности аспартатаминотрансферазы (АСТ), если известно, что этот фермент локализован преимущественно в сердце?

Задача № 7

Высокие концентрации субстрата могут ускорять собственную утилизацию. За счёт чего это происходит?

Задача № 8

Янтарная, яблочная, лимонная кислоты могут служить предшественниками глюкозы. Сколько АТФ затрачивается на синтез 1 молекулы глюкозы в каждом случае?

Задача № 9

Описано два типа заболеваний. Для одного характерен дефект фосфоорилазы мышц, для другого - печени. Назовите признаки этих заболеваний. Как изменится концентрация лактата в крови после физической нагрузки? Какова реакция больных на введение глюкагона?

Задача № 10

Один спортсмен пробежал дистанцию 100 м, а другой – 5000 м. У которого из них будет выше содержание молочной кислоты в крови и почему?

Задача № 11

При добавлении АТФ к гомогенату мышечной ткани снизилась скорость гликолиза. Концентрация глюкозо-6-фосфата и фруктозо-6-фосфата увеличилась, а концентрация всех других метаболитов при этом снизилась. Укажите фермент, активность которого снижается при добавлении АТФ.

Задача № 12

Синтез глюкозы – это процесс, требующий затраты энергии. Рассчитайте энергетический выход окисления сахарозы до углекислого газа и воды. Сколько АТФ при этом образуется?

Задача № 13

Сколько молекул АТФ нужно затратить на синтез 10 молекул глюкозы из пирувата?

Задача № 14

Глюкозу, меченную ^{14}C по 6-му углеродному атому, добавили в раствор, содержащий ферменты и кофакторы окислительной части пентозофосфатного пути. Какова судьба радиоактивной метки?

Задача № 15

В процессе подготовки животных к зимней спячке изменяется фосфолипидный состав мембран. Эти изменения заключаются в первую очередь в увеличении содержания полиненасыщенных жирных кислот в составе фосфолипидов. Как

увеличение содержания полиненасыщенных жирных кислот влияет на структуру липидного бислоя мембран при понижении температуры?

Задача № 16

Одной из причин нарушения работы Ca^{2+} -АТФазы цитоплазматической мембраны является активация перекисного окисления липидов (ПОЛ) мембран. Окислению подвергаются как ацильные остатки ненасыщенных жирных кислот в составе фосфолипидов, так и SH-группы в активном центре фермента Ca^{2+} -АТФазы.

Задача № 17

Как повлияет нарушение синтеза фосфолипидов и белков в гепатоцитах на содержание триглицеридов в печени?

Задача № 18

Какое минимальное количество молекул HS-КоА необходимо для полного расщепления молекулы стеариновой кислоты до углекислого газа и воды, если она уже находится в митохондриях?

Задача № 19

Сколько молекул ацетил-КоА, необходимых для синтеза одной молекулы пальмитиновой кислоты, проходит стадию образования малонил КоА?

Задача № 20

Как объяснить тот факт, что холестерин – гидрофобное вещество - в желчи находится в растворенном состоянии?

3.6. Рубежный контроль

Вопросы рубежного контроля № 1

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Предмет и задачи курса основы биохимии.
2. Значение биохимии и молекулярной биологии в плане подготовки биотехнолога.
3. Связь биохимии с профильными дисциплинами.
4. История биохимии и молекулярной биологии.
5. Химический состав живых организмов.
6. Содержание белков в животных и растительных организмах.
7. Содержание углеводов в животных растительных организмах.
8. Содержание жиров в животных растительных организмах.
9. Общая характеристика субклеточных структур (органелл) клетки.
10. Характеристика субклеточных структур клетки.
11. Строение и функции митохондрии и рибосом.
12. Строение и функции ядра и ЭПС клетки.
13. Строение и функции пероксисом, лизосом.
14. Понятие о метаболизме.
15. Характеристика метаболических путей.
16. Катаболизм. Характеристика, значение
17. Анаболизм. Характеристика, значение.

18. Этапы обмена веществ.
19. Переваривание и всасывание продуктов гидролиза белков.
20. Азотистый обмен. Характеристика, значение.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Специфика пути обмена некоторых аминокислот.
2. Обезвреживание аммиака в организме.
3. Наследственные нарушения обмена аминокислот.
4. Значение белкового обмена.
5. Взаимосвязь обмена фенилаланина и тирозина.

Вопросы рубежного контроля № 2

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Распад углеводов в желудочно-кишечном тракте. Роль амилолитических ферментов. Гликолиз. Регуляция гликолиза.
2. Гликогенолиз. Регуляция процесса на уровне гликогенфосфорилазы. Спиртовое брожение.
3. Биосинтез гликогена. Регуляция на уровне гликогенсинтазы. Пентозофосфатный путь окисления глюкозы.
4. Глюконеогенез.
5. Цикл лимонной кислоты. Регуляция цикла.
6. Дыхательная цепь: организация компонентов в виде 4-х белковых комплексов. Характеристика дыхательных переносчиков (РММ, железосерные белки, убихиноны, цитохромы).
7. Дыхательная цепь: редокс-потенциалы дыхательных переносчиков. Локализация пунктов сопряжения окисления и фосфорилирования. Значение ступенчатого транспорта электронов.
8. Окислительное фосфорилирование в дыхательной цепи. Строение АТР-синтазного комплекса. Механизм образования АТР. Транспорт АТР из митохондрий в цитоплазму клетки. Свободное окисление и его функции.
9. Токсичность кислорода. Антиоксидантная защитная система, ферментативные и не ферментативные компоненты.
10. Расщепление липидов в желудочно-кишечном, тракте. Роль липолитических ферментов. Всасывание и транспорт липидов из кишечника периферические ткани. Расщепление тканевых липидов.
11. Транспорт жирных кислот в митохондрии. Роль карнитина в процессе. (3-окисление насыщенных жирных кислот с четным числом углеродных атомов.
12. Биосинтез жирных кислот. Строение комплекса синтеза жирных кислот. Регуляция процесса.
13. Два пути биосинтеза триацилглицеролов.
14. Биосинтез холестерина. Роль гидроксиметилглутарилСоА редуктазы в регуляции этого процесса.
15. Биосинтез глицерофосфолипидов: путь активации диацилглицерола. Биосинтез первичных и вторичных желчных кислот.

16. Расщепление нуклеиновых кислот в желудочно-кишечном тракте. Роль нуклеаз. Катаболизм и биосинтез пуриновых и пиримидиновых нуклеотидов. Катаболизм пуриновых нуклеотидов.

17. Образование нуклеозидди- и трифосфатов из нуклеозидмонофосфатов.

18. Транспорт аминокислот через мембраны.

19. Дезаминирование аминокислот, его типы.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Наследственные нарушения обмена углеводов

2. Декарбоксилирование аминокислот. Обезвреживание биогенных аминов.

3. Окислительное дезаминирование аминокислот оксидазами аминокислот.

4. Переаминирование аминокислот.

5. Метаболизм аммиака: пути образования и детоксикации.

6. Пентозофосфатный путь окисления углеводов.

Вопросы рубежного контроля № 3

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Строение живой клетки и локализация ключевых биопроцессов в ней.

2. Механизмы хранения, передачи и реализации генетической информации. Генная инженерия.

3. Компоненты белоксинтезирующей системы у прокариот: мРНК, рРНК, тРНК, белковые факторы.

4. Компоненты белоксинтезирующей системы у прокариот: инициации, элонгации и терминации; 70S рибосомы.

5. Строение рибосом, характеристика функциональных центров.

6. Биосинтез белка: активация аминокислот. Характеристика аминоацил-тРНК-синтетаз.

7. Инициация трансляции в прокариотических клетках.

8. Элонгация трансляции у прокариот.

9. Терминация трансляции в прокариотических клетках.

10. Характеристика этапов трансляции в эукариотических клетках.

11. Генетический код. Основные характеристики.

12. Регуляция биосинтеза белка у прокариот на примере MF-оперона (индукция катаболитная репрессия).

13. Регуляция биосинтеза белка у прокариот на примере T-оперона.

14. Регуляция биосинтеза белка у эукариот.

15. Биосинтез ДНК (репликация)

16. Биосинтез РНК (трансляция)

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Особенности репликации вирусного генома

2. Полиморфизм белков

3. Полиморфизм антител.

4. Строение биомембран.

5. Функции биомембран.

6. Процессы регуляции метаболизма.

3.6. Промежуточная аттестация

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 19.03.01 «Биотехнология» вид промежуточной аттестации – зачет.

Вопросы, выносимые на зачет

1. Предмет и задачи курса основы биохимии.
2. Значение биохимии и молекулярной биологии в плане подготовки биотехнолога.
3. Связь биохимии с профильными дисциплинами.
4. История биохимии и молекулярной биологии.
5. Химический состав живых организмов.
6. Содержание белков в животных и растительных организмах.
7. Содержание углеводов в животных растительных организмах.
8. Содержание жиров в животных растительных организмах.
9. Общая характеристика субклеточных структур (органелл) клетки.
10. Характеристика субклеточных структур клетки.
11. Строение и функции митохондрии и рибосом.
12. Строение и функции ядра и ЭПС клетки.
13. Строение и функции пероксисом, лизосом
14. Понятие о метаболизме.
15. Характеристика метаболических путей.
16. Катаболизм. Характеристика, значение
17. Анаболизм. Характеристика, значение.
18. Этапы обмена веществ.
19. Переваривание и всасывание продуктов гидролиза белков.
20. Азотистый обмен. Характеристика, значение.
21. Пути использования аминокислот в организме.
22. Характеристика ферментов, участвующих в обмене аминокислот и белков.
23. Значение белкового обмена.
24. Значение переноса новообразованных белков через мембраны.
25. Посттрансляционная модификация белков.
26. Регуляция белкового синтеза.
27. Распад углеводов в желудочно-кишечном тракте. Роль амилолитических ферментов. Гликолиз. Регуляция гликолиза.
28. Гликогенолиз. Регуляция процесса на уровне гликогенфосфорилазы. Спиртовое брожение.
29. Биосинтез гликогена. Регуляция на уровне гликогенсинтазы. Пентозофосфатный путь окисления глюкозы.
30. Глюконеогенез.
31. Цикл лимонной кислоты. Регуляция цикла.
32. Дыхательная цепь: организация компонентов в виде 4-х белковых комплексов. Характеристика дыхательных переносчиков (РММ, железосерные белки, убихиноны, цитохромы).

33. Дыхательная цепь: редокс-потенциалы дыхательных переносчиков. Локализация пунктов сопряжения окисления и фосфорилирования. Значение ступенчатого транспорта электронов.

34. Окислительное фосфорилирование в дыхательной цепи. Строение АТР-синтазного комплекса. Механизм образования АТР-транспорт АТР из митохондрий в цитоплазму клетки. Свободное окисление и его функции.

35. Токсичность кислорода. Антиоксидантная защитная система, ферментативные и не ферментативные компоненты.

36. Расщепление липидов в желудочно-кишечном, тракте. Роль липолитических ферментов. Всасывание и транспорту липидов из кишечника периферические ткани. Расщепление тканевых липидов.

37. Транспорт жирных кислот в митохондрии. Роль карнитина в этом процессе. (3-окисление насыщенных жирных кислот с четным числом углеродных атомов.

38. Биосинтез жирных кислот. Строение комплекса синтазы жирных кислот. Регуляция процесса.

39. Два пути биосинтеза триацилглицеролов.

40. Биосинтез холестерина. Роль гидроксиметилглутарилСоА редуктазы в регуляции этого процесса.

41. Биосинтез глицерофосфолипидов: путь активации диацилглицерола. Биосинтез первичных и вторичных желчных кислот.

42. Расщепление нуклеиновых кислот в желудочно-кишечном тракте. Роль нуклеаз. Катаболизм и биосинтез пуриновых и пиримидиновых нуклеотидов. Катаболизм пуриновых нуклеотидов.

43. Образование нуклеозидди и трифосфатов из нуклеозидмонофосфатов.

44. Биосинтез дезоксирибонуклеотидов.

45. Транспорт аминокислот через мембраны. У-Глутамильный цикл.

46. Дезаминирование аминокислот, его типы.

47. Окислительное дезаминирование глутамата. Характеристика глутамат-дегидрогеназы.

48. Декарбоксилирование аминокислот. Обезвреживание биогенных аминов.

49. Окислительное дезаминирование аминокислот оксидазами аминокислот.

50. Переаминирование аминокислот.

51. Метаболизм аммиака: пути образования и детоксикации.

52. Орнитиновый цикл Кребса.

53. Строение живой клетки и локализация ключевых биопроцессов в ней.

54. Механизмы хранения, передачи и реализации генетической информации. Генная инженерия.

55. Компоненты белоксинтезирующей системы у прокариот: мРНК, рРНК, тРНК. белковые факторы.

56. Компоненты белоксинтезирующей системы у прокариот: инициации, элонгации и терминации.

57. Строение рибосом, характеристика функциональных центров.

58. Биосинтез белка: активация аминокислот. Характеристика аминокил-тРНК-синтаз.

59. Инициация трансляции в прокариотических клетках.

- 60. Элонгация трансляции у прокариот.
- 61. Терминация трансляции в прокариотических клетках.
- 62. Характеристика этапов трансляции в эукариотических клетках.
- 63. Генетический код. Основные характеристики.
- 64. Биосинтез ДНК (репликация).
- 65. Биосинтез РНК (трансляция).
- 66. Мутации, рак, генная инженерия. Удвоение и дивергенция генов в филогенезе.
- 67. Полиморфизм белков.
- 68. Полиморфизм антител.
- 69. Строение биомембран.
- 70. Функции биомембран.
- 71. Свойства биомембран.
- 72. Процессы регуляции метаболизм.

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

4.1 Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Контроль результатов обучения студентов, этапов и уровня формирования компетенций по дисциплине «Основы биохимии и молекулярной биологии» осуществляется через проведение входного, текущего, рубежных, выходного контролей и контроля самостоятельной работы

Формы текущего, промежуточного и итогового контроля, порядок начисления баллов и фонды контрольных заданий для текущего контроля разрабатываются кафедрой исходя из специфики дисциплины, и утверждаются на заседании кафедры.

4.2 Критерии оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Описание шкалы оценивания достижения компетенций по дисциплине приведено в таблице 6.

Таблица 6

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (промежуточная аттестация)*			Описание
	«отлично»	«зачтено»	«зачтено (отлично)»	
высокий	«отлично»	«зачтено»	«зачтено (отлично)»	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (промежуточная аттестация)*			Описание
				знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, обучающийся проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании материала
<i>базовый</i>	«хорошо»	«зачтено»	«зачтено (хорошо)»	Обучающийся обнаружил полное знание учебного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе
<i>пороговый</i>	«удовлетворительно»	«зачтено»	«зачтено (удовлетворительно)»	Обучающийся обнаружил знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя
–	«неудовлетворительно»	«не зачтено»	«не зачтено (неудовлетворительно)»	Обучающийся обнаружил пробелы в знаниях основного учебного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий, не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательной организации без дополнительных занятий

* - форма промежуточной аттестации в семестре определяется в соответствии с таблицей 2 рабочей программы дисциплины (модуля)

4.2.1. Критерии оценки устного ответа

При ответе на вопрос обучающийся демонстрирует:

знания: химический состав белков, углеводов, липидов; биохимический состав клеток растений и животных; структуру и функции мембран; химическую природу наследственного материала;

умения: проводить анализ биологического материала и использовать его результаты в профессиональной деятельности;

владение навыками: проведения биохимического и биологического анализов, расчета статистической обработки результатов анализа.

Критерии оценки

<p>отлично</p>	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знание материала по основным разделам биохимии, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий; - умение проводить анализ биологического материала и уметь использовать его результаты в профессиональной деятельности, используя современные методы и показатели такой оценки; - успешное и системное владение навыками чтения и оценки данных / результатов / документов / сведений / информации о методах биохимического и биологического анализов при проведении исследований; проведения статистической обработки результатов
<p>хорошо</p>	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знание материала, не допускает существенных неточностей; - в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение проводить анализ биологического материала и уметь использовать его результаты в профессиональной деятельности, используя современные методы и показатели такой оценки; - в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками чтения и оценки данных / результатов / документов / сведений / информации о методах биохимического и биологического анализов при проведении исследований; проведения статистической обработки результатов
<p>удовлетворительно</p>	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала; - в целом успешное, но не системное умение проводить анализ биологического материала и уметь использовать его результаты в профессиональной деятельности), используя современные методы и показатели оценки; - в целом успешное, но не системное владение навыками чтения и оценки данных / результатов / документов / сведений / информации о методах биохимического и биологического анализов при проведении исследований; проведения статистической обработки результатов
<p>неудовлетворительно</p>	<p>обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале по основным разделам биохимии, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки; - не умеет использовать методы и приемы анализ биологического материала и уметь использовать его результаты в профессиональной деятельности, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено; - обучающийся не владеет навыками чтения и оценки данных / результатов / документов / сведений / информации о методах биохимического и биологического анализов при проведении исследований; проведения статистической обработки результатов - допускает существенные ошибки, с большими затруднениями вы-

	полняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой дисциплины не выполнено.
--	---

4.2.2. Критерии оценки доклада

При написании реферата обучающийся демонстрирует:

знания: теоретических основ обобщенного письменного изложения материала по заданной теме;

умения: грамотно и аргументировано изложить суть проблемы, анализировать фактический материал и статистические данные, использованные при написании доклада;

владение навыками: работы с научным текстом: поиск, анализ, переработка и систематизация информации по заданной теме.

Критерии оценки доклада

отлично	обучающийся демонстрирует: <ul style="list-style-type: none"> - знание учащимся изложенного в докладе материала, - грамотно и аргументировано излагает суть проблемы; - присутствие личной заинтересованности в раскрываемой теме, собственную точку зрения, аргументы и комментарии, выводы; - демонстрирует умение свободно беседовать по любому пункту плана, отвечать на вопросы по теме доклада; - наличие качественно выполненного презентационного материала или (и) раздаточного, не дублирующего основной текст защитного слова, а являющегося его иллюстративным фоном.
хорошо	обучающийся демонстрирует: <ul style="list-style-type: none"> - мелкие замечания по оформлению доклада; - незначительные трудности по одному из перечисленных выше требований; - наличие качественно выполненного презентационного материала или (и) раздаточного, не дублирующего основной текст защитного слова, а являющегося его иллюстративным фоном.
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: <ul style="list-style-type: none"> - тема доклада раскрыта недостаточно полно - неполный список литературы и источников; - затруднения в изложении, аргументировании.
неудовлетворительно	обучающийся: <ul style="list-style-type: none"> - тема доклада не была раскрыта; - отсутствует список литературы и источников; - затруднения в изложении, аргументировании.

4.2.4. Критерии оценки тестовых работ

При ответе на вопрос обучающийся демонстрирует:

знания: основных законов органической и физической химии, закономерности протекания химических реакций с участием органических веществ и иметь представление о способах влияния физических факторов на их скорость и глубину физиологических состояний;

Критерии оценки тестовых работ

отлично	обучающийся демонстрирует: - 85 % правильных ответов
хорошо	обучающийся демонстрирует: - 60 % правильных ответов
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: - 50 % правильных ответов
неудовлетворительно	обучающийся: - Дал менее 45 % правильных ответов

4.2.5. Критерии оценки ситуационных задач

При ответе на вопрос обучающийся демонстрирует:

знания: основных законов органической и физической химии, закономерности протекания химических реакций с участием органических веществ и иметь представление о способах влияния физических факторов на их скорость и глубину физиологических состояний;

умения: выполнять несложные химические расчеты и прогнозировать их результаты; использовать полученные знания для решения конкретных задач;

владение навыками: методами органического и физико-химического анализа для использования решения проблем, связанных с использованием достижений химии в ветеринарии.

Критерии оценки ситуационных задач

отлично	обучающийся демонстрирует: - выполнение работы в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности; - в работе правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления и сделанные выводы; - правильное выполнение вычислений погрешностей, если они были предусмотрены работой;
хорошо	обучающийся демонстрирует: - выполнение работы не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы; - два-три недочета, или не более одной негрубой ошибки и одного недочета.
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: - проведение опыта в нерациональных условиях, что привело к получению результатов с большей погрешностью; - в отчете не более двух ошибок (в записи единиц измерения, в вычислениях, графиках, таблицах, схемах, анализе погрешностей и т.д.), не принципиального для этой работы характера, но повлиявших на результат выполнения. - выполнение работы не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы по основным, принципиально важным задачам работы.
неудовлетворительно	обучающийся: - работу выполнил не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов; - опыты, измерения, вычисления, наблюдения производил не правильно;

	<ul style="list-style-type: none"> - в ходе работы и в отчете допустил в совокупности все более трех ошибок (в записи единиц измерения, в вычислениях, графиках, таблицах, схемах, анализе погрешностей и т.д.), принципиально для этой работы и повлиявших на результат выполнения.
--	---

4.2.6. Критерии оценки лабораторных работ

При выполнении лабораторных работ обучающийся демонстрирует:

знания: химических реакций и закономерностей, неких биохимических, физических процессов или законов, и их осознание;

умения: практического применения современных биохимических методов определения показателей биологического материала;

владение навыками: определения фактического результата и его сравнение с теоретическими данными, описанными в учебнике согласно выбранной тематике, грамотного оформления выводов согласно требованиям методических рекомендаций.

Критерии оценки выполнения лабораторных работ

отлично	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнение работы в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; - самостоятельно и рационально выбор и подготовку для опыта необходимого оборудования, проведение всех опытов в условиях и режимах, обеспечивающих получение результатов и выводов с наибольшей точностью; - в представленном отчете правильно и аккуратно выполненные все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления и сделанные выводы; - правильное выполнение вычислений погрешностей, если они были предусмотрены работой; - соблюдение требований техники безопасности.
хорошо	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнение работы не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы; - самостоятельно и рационально выбор и подготовку для опыта необходимого оборудования; - проведение опыта в условиях, не обеспечивающих достаточной точности измерений; - два-три недочета, или не более одной негрубой ошибки и одного недочета.
удовлетворительно	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проведение опыта в нерациональных условиях, что привело к получению результатов с большей погрешностью; - в отчете не более двух ошибок (в записи единиц измерения, в вычислениях, графиках, таблицах, схемах, анализе погрешностей и т.д.), не принципиального для этой работы характера, но повлиявших на результат выполнения. - выполнение работы не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы по основным, принципиально важным задачам работы.

неудовлетворительно	обучающийся: - работу выполнил не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов; - опыты, измерения, вычисления, наблюдения производил не правильно; - в ходе работы и в отчете допустил в совокупности все более трех ошибок (в записи единиц измерения, в вычислениях, графиках, таблицах, схемах, анализе погрешностей и т.д.), принципиально для этой работы и повлиявших на результат выполнения.
----------------------------	---

Разработчик: доцент, Осина Т.С.



(подпись)