

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 22.01.2025 08:56:02
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e566a17f01fe1ba132f735a12



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
/Ларионова О.С./
« 21 » марта 2022 г.

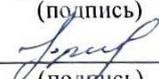
ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Дисциплина	ОСНОВЫ БИОХИМИИ И МОЛЕКУЛЯРНОЙ БИОЛОГИИ
Направление подготовки	19.03.01 Биотехнология
Направленность (профиль)	Биотехнология
Квалификация Выпускника	Бакалавр
Нормативный срок обучения	4 года
Форма обучения	Очная
Кафедра-разработчик	Микробиология, биотехнология и химия
Ведущий преподаватель	Древко Я.Б., доцент

Разработчик: доцент, Древко Я.Б.

Ассистент Горшунова С.В.



(подпись)


(подпись)

Саратов 2022

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.....	8
3.1. Входной контроль.....	8
3.2. Доклады.....	9
3.3. Тестовые задания.....	9
3.4. Ситуационные задачи.....	13
3.5. Рубежный контроль.....	15
3.6. Промежуточная аттестация.....	18
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы их формирования	21
4.1. Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.....	21
4.2. Критерии оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	21
4.2.1. Критерии оценки входного, выходного контроля и контрольной работы	22
4.2.2. Критерии оценки выполнения тестовых заданий	
4.2.3. Критерии оценки выполнения ситуационных задач	25
4.2.4. Критерии оценки практических работ.....	25
4.2.5. Критерии оценки доклада.....	27

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 10.08.2021 № 736, формируют следующую компетенцию, указанную в таблице 1.

Таблица 1

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

Компетенция		Индикаторы достижения компетенций	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-1	Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях	ОПК – 1.1 Использует законы и закономерности физических, химических и биологических наук, необходимые для решения биотехнологических задач	5	лекции, лабораторные занятия.	доклад, собеседование, лабораторная работа, проблемное занятие, самостоятельная работа

Примечание:

Компетенция ОПК-1 – также формируется в ходе освоения дисциплин: Биоорганическая химия, Термодинамические основы в биотехнологии, Коллоидная химия, Методы контроля качества в биотехнологии, Химия ионных и молекулярных систем, Физика, Математика (базовый уровень), Химия биологически активных веществ, Микробиология, Общая микробиология, Вирусология, Генетика бактерий, а также в ходе прохождения технологической практики, научно-исследовательской работы, преддипломной практики, подготовки к процедуре защиты и защиты выпускной квалификационной работы.

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

Перечень оценочных средств

Таблица 2

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Входной контроль	Средство контроля для выявления реальной базовой подготовки обучающихся для освоения дисциплины и разработки корректирующих мероприятий для их дальнейшей адаптации к учебному процессу по дисциплине.	Перечень вопросов и пример задания.
2	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по нескольким разделам	Вопросы по темам дисциплины: – перечень вопросов для устного/письменного опроса; – вопросы для самостоятельной работы – примеры заданий.
3	Лабораторная работа	Средство, позволяющее оценить умение и владение обучающегося излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы.	Темы практических работ.

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
4	Доклад	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в устной форме 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.

Программа оценивания контролируемой дисциплины

Таблица 3

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства	
1	2	3	4	
1	Основные объекты и методы биотехнологии. Биотехнология как новая комплексная отрасль	ОПК-1	лабораторная работа/ самостоятельная работа	
2	Штаммы- Химический состав живых организмов. Биохимические функции субклеточных структур.		лабораторная работа/ самостоятельная работа	
2	Выделение субклеточных структур из живых клеток и изучение их свойств		ОПК-1	лабораторная работа/ самостоятельная работа
3	Определение промежуточных и конеч-		лабораторная работа/ самостоятельная	

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируе- мой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
	ных продуктов обмена веществ		работа
4	Обмен простых белков. Обмен аминокислот. Факторы, влияющие на метаболизм белков. Азотистый баланс. Гниение аминокислот в кишечнике.		лабораторная работа/ самостоятельная работа
5	Определение конечных продуктов обмена белков		лабораторная работа/ самостоятельная работа
6	Этапы обмена веществ. Структурные и энергетические вещества организма		лабораторная работа/ самостоятельная работа
7	Определение конечных продуктов обмена углеводов	ОПК-1	лабораторная работа/ самостоятельная работа
8	Выполнение лабораторной работы «Определение продуктов гидролиза нуклеиновых кислот» «Выделение митохондрий из живых клеток и изучение их свойств» Биоэнергетика.	ОПК-1	лабораторная работа/ самостоятельная работа
10	Механизмы биосинтеза ДНК и РНК. Работа ингибиторов матричных биосин-	ОПК-1	лабораторная работа/ самостоятельная работа

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
	тезов.		
11	Определение компонентов биомембран (липидов, белков, углеводов)	ОПК-1	лабораторная работа/ самостоятельная работа
12	Изучение ферментных систем биомембран и трансмембранного переноса веществ	ОПК-1	лабораторная работа/ самостоятельная работа
13	Определение гормонов	ОПК-1	лабораторная работа/ самостоятельная работа
14	Выделение мембранных структур из эритроцитов	ОПК-1	лабораторная работа/ самостоятельная работа

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	Индикаторы достижения компетенций	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-1 5 семестр	ОПК-1.1 Использует законы и закономерности физических, химических и биологиче-	обучающийся не владеет навыками расчета и оценки результатов допускает суще-	в целом успешное, но не системное владение навыками расчета и	в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровожда-	успешное и системное владение навыками расчета и оценки ре-

	ских наук, необходимые для решения биотехнологических задач	ственные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой дисциплины не выполнено	оценки результатов анализа, навыками работы на различных аналитических установках и приборах.	ющееся отдельными ошибками владение навыками расчета и оценки результатов анализа.	зультатов анализа, навыками работы на различных установках и приборах.
--	---	--	---	--	--

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

Для успешного овладения новой дисциплиной перед началом ее изучения проводится в письменной форме входной контроль знаний, умений и навыков, приобретённых на предшествующем этапе обучения.

Примерный перечень вопросов

1. Определите роль и место биохимии в системе естественных наук. Чем она отличается от биоорганической химии и молекулярной биологии?
2. Строение, биологически важные физико-химические свойства, коды и принципы классификаций аминокислот.
3. Механизм образования, номенклатура, свойства и роль биологически важных пептидов.
4. Методы индикации, выделения и очистки аминокислот и белков.

3.2 Доклады

Выполнение доклада в полной мере раскрывает творческий подход обучающихся к самостоятельной проработке нового материала, позволяет оценить степень готовности учащихся к самостоятельному выбору актуальных проблем дисциплины. Данный вид творческой работы позволяет обучающимся овладеть навыками систематизации материала, развивает умение обобщения проблемы и нахождение на основе теоретических знаний решения конкретных задач. Рекомендуемая тематика устных докладов по дисциплине приведена в таблице 5.

Темы докладов, рекомендуемые при изучении дисциплины «Основы биохимии и молекулярной биологии»

№ п/п	Темы докладов
1	2
1	Уровни структурной организации ДНК и ее биологическая роль.
2	Функциональные типы РНК, структура и биологическая роль.
3	Молекулярный механизм репликации ДНК.
4	Генетический код, его свойства.
5	Молекулярные механизмы регуляции синтеза белка у эукариот.
6	Лекарственные вещества активаторы и ингибиторы белкового синтеза.
7	Применение коагуляции в пищевой промышленности.
8	Строение различных типов иммуноглобулинов.
9	Регуляция синтеза иммуноглобулинов
10	Эволюция иммунной системы

3.3 Тестовые задания

Вариант 1

Задание 1. Биполярный ион моноаминомоновакрбоной 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 0 С скорость ферментативной реакции снижается
- Б. Чем выше температура, тем больше активность ферментов
- В. Для всех ферментов оптимальным является рН=7,0
- Г. Каждый фермент имеет свое оптимальное значение рН среды
- Д. Для ферментов не характерна специфичность действия

Задание 5. Напишите реакцию, катализируемую ферментом аспартатами-нотрансферазой. К какому классу относится этот фермент Задание 6. К стероид-

ным 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: $A=C$ и $G=T$
- В. Количество аденина равно количеству тимина, а количество гуанина равно количеству цитозина: $A=T$ и $G=C$
- Г. Количество аденина и цитозина равно количеству гуанина и тимина:
 $A+C=G+T$

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

- А. В1 слепота:
- Б. В2
- 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. Гемопротеины

- Б. Нуклеопротеины
- В. Гликопротеины
- 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.
- Б.
- В.
- Г.
- Д.
- Е.

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-Дифосфолицерата
- Б. 2-Фосфоенолпирувата
- В. 3-Фосфолицерата
- Г. Глицеральдегидфосфата
- Д. 2-Фосфолицерата
- Е. Фруктозо-1,6-дифосфата

Синтез глутамина

Синтез мочевой кислоты

Синтез мочевины

Образования биогенных аминов

Образование аммонийных солей Образование кетокислот

Задание 17. В аэробной стадии катаболизма углеводов различают следу-

ющие 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 \square – окисления жирных кислот:

А. Происходит последовательное отщепление от молекулы жирной кислоты двууглеродных фрагментов

Б. Сопровождается затратами энергии

В. Окисление молекулы жирной кислоты происходит в \square - положении

Г. Количество циклов \square - окисления не зависит от длины углеродного скелета жирной кислоты. Банк тестируемых заданий состоит из 25 вариантов по 20 вопросов в каждом, всего 500 вопросов.

3.4. Ситуационные задачи

Задача No 1

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

Задача No 2

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

Задача No 3

Олигопептид, выделенный из мозга животного, имеет последовательность глутамин-гистидин-триптофан-серин-тирозин-глицин-лейцин-аргинин-пролин-глицин. Определите суммарный заряд молекулы при pH 3,0; 5,5; 11,0. В какой области pH лежит изоэлектрическая точка пеп-

тида?

Задача No 4

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

Задача No 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 No 6

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

Задача No 7

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

Задача No 8

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

Задача No 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 No 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 No 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 No 12

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

Задача No 13

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

Задача No 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 No 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 No 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 No 17

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

Задача No 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 No 19

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

Задача No 20

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

3.5. Рубежный контроль

Вопросы рубежного контроля No 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. Ло-

кализация пунктов сопряжения окисления и фосфорилирования. Значение ступенчатого транспорта электронов.

8. Окислительное фосфорилирование в дыхательной цепи. Строение АТФ-синтазного комплекса. Механизм образования АТФ. Транспорт АТФ 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.

(β -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 гидроксиметилглутарилCoA 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

Вопросы рубежного контроля No 3

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

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.

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 аминокил-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.

Цель промежуточной аттестации обучающихся является комплексная и объективная оценка качества усвоения ими теоретических знаний, умения синтезировать полученные знания и применять их к решению практических задач при освоении основной образовательной программы высшего образования за определенный период.

Зачет (дифференцированный зачет) – это вид итогового контроля, при котором усвоение обучающимся учебного материала по дисциплине оценивается на основании результатов текущего контроля (тестирования, текущего опроса, выполнения индивидуальных заданий и определенных видов работ на лабораторных занятиях) в течение семестра.

Тематика вопросов, выносимых 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 гликогенфосфоорилазы. 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 (PMM, железосер-

ные 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 АТФ-синтазного комплекса. Механизм образования АТФ-транспорт АТФ 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. (β-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 аминоацил-тРНК-синтетаз.
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 обучающихся, 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 разрабатывают-

ся 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 демонстрирует знания, умения и владение навыками от 86 % до 100 % от уровня сформированности компетенции. Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, обучающийся проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании материала
базовый	«хорошо»	«зачтено»	«зачтено (хорошо)»	Обучающийся демонстрирует знания, умения и владение навыками от 74 % до 85 % от уровня сформированности компетенции. Обучающийся обнаружил полное знание учебного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе
пороговый	«удовлетворительно»	«зачтено»	«зачтено (удовлетворительно)»	Обучающийся демонстрирует знания, умения и владение навыками от 60 % до 73 % от уровня сформированности компетенции. Обучающийся обнаружил знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных про-

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (промежуточная аттестация)*			Описание
				граммой, 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 демонстрирует знания, умения и владение навыками ниже 60 % от уровня сформированности компетенции, компетенция считается не сформированной. 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

4.2.1. Критерии оценки входного, выходного контроля и контрольной работы

При ответе на вопрос обучающийся демонстрирует:

знания: основных теоретических положений, лежащих в основе химических и физико-химических методов идентификации и определения веществ; основ химических и физико-химических методов анализа; основных положений учета погрешностей на всех стадиях выполнения анализа и расчета результатов анализа с учетом метрологических характеристик; основных положений, лежащих в основе выбора метода анализа и схемы анализа.

умения: выполнять качественный и количественный анализ химическими и физико-химическими методами на основе измерения величины аналитического сигнала;

выполнять анализ некоторых промышленных и природных объектов на основе самостоятельного выбора схемы анализа и методики его проведения; оформлять результаты анализа с учетом метрологических характеристик

владение навыками: навыками работы на различных аналитических установках и приборах; навыками выполнения химических лабораторных операций;

навыками приготовления растворов заданной концентрации различными способами; навыками расчета результатов анализа.

Критерии оценки

<p>отлично</p>	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знание основных теоретических положений, лежащих в основе химических и физико-химических методов идентификации и определения веществ; основ химических и физико-химических методов анализа; основных положений учета погрешностей на всех стадиях выполнения анализа и расчета результатов анализа с учетом метрологических характеристик; основных положений, лежащих в основе выбора метода анализа и схемы анализа, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий; - умение выполнять качественный и количественный анализ, используя современные химические и физико-химические методы на основе измерения величины аналитического сигнала и правильного выбора схемы и методики проведения анализа, оформлять результаты анализа с учетом метрологических характеристик; - успешное и системное владение навыками расчета и оценки результатов анализа, навыками работы на различных аналитических установках и приборах, навыками выполнения химических лабораторных операций, навыками приготовления растворов заданной концентрации;
<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 выполнять качественный и количественный анализ, используя современные химические и физико-химические методы на основе измерения величины аналитического сигнала и правильного выбора схемы и методики проведения анализа, оформлять результаты анализа с учетом метрологических характеристик; - в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками расчета и оценки результатов анализа, навыками работы на различных аналитических установках и приборах, навыками выполнения химических лабораторных операций, навыками приготовления растворов заданной концентрации;
<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 выполнять качественный и количественный анализ, на основе правильного выбора схемы анализа и методики его проведения используя современные химические и физико-химические методы анализа на основе из-

	<p>мерения величины аналитического сигнала, оформлять результаты анализа с учетом метрологических характеристик;</p> <ul style="list-style-type: none"> - в целом успешное, но не системное владение навыками расчета и оценки результатов анализа, навыками работы на различных аналитических установках и приборах, навыками выполнения химических лабораторных операций, навыками приготовления растворов заданной концентрации
неудовлетворительно	<p>обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале по основным теоретическим и практическим основам химических и физико-химических методов идентификации и определения веществ, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки; - не умеет использовать методы и приемы идентификации и определения веществ на основе измерения величины аналитического сигнала, выбирать схему анализа и методику его проведения, оформлять результаты анализа, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено; - обучающийся не владеет навыками расчета и оценки результатов анализа, навыками работы на различных аналитических установках и приборах, навыками выполнения химических лабораторных операций, навыками приготовления растворов заданной концентрации, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой дисциплины не выполнено;

4.2.2. Критерии оценки выполнения тестовых заданий

При выполнении тестовых заданий обучающийся демонстрирует:

знания: теоретического и практического материала;

умения: применять знания теоретического материала при решении тестового задания;

владение навыками: применения теории, обобщения материала для решения тестового задания.

Критерии оценки выполнения тестовых заданий

отлично	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правильные ответы на все тестовые задания
хорошо	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правильные ответы на 73 – 85 % тестовых заданий
удовлетворительно	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правильные ответы на 60 – 72 % тестовых заданий
неудовлетворительно	<p>обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правильные ответы на менее 60 % тестовых заданий

4.2.3. Критерии оценки выполнения ситуационных задач

При выполнении ситуационных задач обучающийся демонстрирует:

знания: теоретического и практического материала;

умения: анализа и оценки предлагаемой ситуации;
владение навыками: выбора конструктивного способа или варианта разрешения сложившейся ситуации.

Критерии оценки решения ситуационных задач

отлично	обучающийся демонстрирует: - правильное решение ситуационной задачи
хорошо	обучающийся демонстрирует: - решение ситуационной задачи с некоторыми неточностями
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: - решение ситуационной задачи на 50 %
неудовлетворительно	обучающийся: - неверно выбрал способ решения ситуационной задачи

4.2.4. Критерии оценки практических работ

При выполнении лабораторных работ обучающийся демонстрирует:

знания: основных теоретических положений, лежащих в основе химических и физико-химических методов идентификации и определения веществ; основ химических и физико-химических методов анализа; основных положений учета погрешностей на всех стадиях выполнения анализа и расчета результатов анализа с учетом метрологических характеристик; основных положений, лежащих в основе выбора метода анализа и схемы анализа.

умения: выполнять качественный и количественный анализ химическими и физико-химическими методами на основе измерения величины аналитического сигнала;

выполнять анализ некоторых промышленных и природных объектов на основе самостоятельного выбора схемы анализа и методики его проведения; оформлять результаты анализа с учетом метрологических характеристик

владение навыками: навыками работы на различных аналитических установках и приборах; навыками выполнения химических лабораторных операций; навыками приготовления растворов заданной концентрации различными способами; навыками расчета результатов анализа.

Критерии оценки выполнения лабораторных работ

отлично	обучающийся демонстрирует: - знание основных теоретических положений, лежащих в основе биотехнологии;
хорошо	обучающийся демонстрирует: - знание материала, не допускает существенных неточностей; - в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение выполнять качественный и количественный анализ, используя современные химические и физико-химические методы на основе

	<p>измерения величины аналитического сигнала и правильного выбора схемы и методики проведения анализа, оформлять результаты анализа с учетом метрологических характеристик;</p> <ul style="list-style-type: none"> - в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками расчета и оценки результатов анализа, навыками работы на различных аналитических установках и приборах, навыками выполнения химических лабораторных операций, навыками приготовления растворов заданной концентрации;
удовлетворительно	<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 выполнять качественный и количественный анализ, на основе правильного выбора схемы анализа и методики его проведения используя современные химические и физико-химические методы анализа на основе измерения величины аналитического сигнала, оформлять результаты анализа с учетом метрологических характеристик;
неудовлетворительно	<p>обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале по основным теоретическим и практическим основам;

4.2.5. Критерии оценки доклада

При написании доклада обучающийся демонстрирует:

знания: основных теоретических положений, лежащих в основе биотехнологии.

умения: проводить поиск и обработку информации из различных источников

владение навыками: поиска литературы.

Критерии оценки доклада

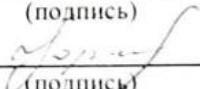
отлично	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знание основных теоретических положений, лежащих в основе химических и физико-химических методов идентификации и определения веществ; основ химических и физико-химических методов анализа; основных положений учета погрешностей на всех стадиях выполнения анализа и расчета результатов анализа с учетом метрологических характеристик; основных положений, лежащих в основе выбора метода анализа и схемы анализа, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий;
----------------	---

хорошо	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знание материала, не допускает существенных неточностей; - в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками расчета и оценки результатов анализа, навыками работы на различных аналитических установках и приборах, навыками выполнения химических лабораторных операций, навыками приготовления растворов заданной концентрации;
удовлетворительно	<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;
неудовлетворительно	<p>обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале по основным теоретическим и практическим основам химических и физико-химических методов идентификации и определения веществ, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки.

Разработчик: доцент, Древо Я.Б.

ассистент, Горшунова С.В.



 (подпись)


 (подпись)