

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ
ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ
АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ
Б1. В.ОД.4.1 Методы биохимических
исследований**

Направление подготовки (специальность) 06.06.01. Биологические науки

Направленность программы: Биохимия

Срок обучения: 4 года

Форма обучения: очная

Квалификация (степень): Исследователь. Преподаватель-исследователь.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	3.
2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования	4.
3. Шкала оценивания	7
4. 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 ...	9
5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	13
6. Материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.....	14

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

ОПК-1 Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий

Знать:

Этап 1. Знать основные методы научно-исследовательской деятельности

Этап 2. Знать методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях

Уметь:

Этап 1. Уметь выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах

Этап 2. Уметь критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника

Владеть:

Этап 1. Владеть навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования

Этап 2. Владеть навыками выбора методов и средств решения задач исследования

ПК-1 Владение культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения

Знать:

Этап 1. Знать подходы, применяемые в биохимических экспериментах

Этап 2. Знать принципы функционирования клеток и молекул

Уметь:

Этап 1. Уметь использовать на практике знания основных физико-химических современные ДНК-технологии

Этап 2. Уметь обобщать и анализировать информацию

Владеть:

Этап 1. Владеть культурой мышления

Этап 2. Владеть статистическими методами оценки и сравнения полученных результатов

ПК-2 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности

Знать:

Этап 1. Знать историю возникновения и современные разновидности хроматографии

Этап 2. Знать принципы и область применения различных электрофоретических методов

Уметь:

Этап 1. Уметь определять оптическую плотность и активность ферментов

Этап 2. Уметь строить спектры

Владеть:

Этап 1. Владеть навыками работы с оборудованием и приборами

Этап 2. Владеть математическими навыками расчета данных

ПК-3 способен прогнозировать последствия изменений в условиях кормления, содержания животных

Знать:

Этап 1. Знать основные понятия и разновидности спектров и методов спектроскопии

Этап 2. Знать принципы и область применения иммунологических методов исследования в биохимии

Уметь:

Этап 1. Уметь определять основные группы биомолекул

Этап 2. Уметь прогнозировать последствия изменений в условиях кормления, содержания животных

Владеть:

Этап 1. Владеть навыками работы с компьютерной техникой, программами и базами данных

Этап 2. Владеть методами обобщения и анализа данных, построения моделей и гипотез

ПК-4 способен проводить зоотехническую оценку животных, основанную на знании их биологических особенностей

Знать:

Этап 1. Знать биологические особенности разных животных

Этап 2. Знать основные методы в химии белка, жиров и углеводов

Уметь:

Этап 1. Уметь проводить зоотехническую оценку животных

Этап 2. Уметь рассчитывать концентрации веществ

Владеть:

Этап 1. Владеть методами анализа биологических объектов

Этап 2. Владеть основными представлениями о проблемах, исследуемых методами биохимии и молекулярной биологии

ПК-5 Способен и готов анализировать и интерпретировать результаты современных диагностических технологий по возрастно-половым группам животных с учетом их физиолого-биохимических особенностей для успешной лечебно-профилактической деятельности

Знать:

Этап 1. Знать современные ДНК-технологии

Этап 2. Знать практические направления в биохимии и молекулярной биологии: их цели, задачи, достижения

Уметь:

Этап 1. Уметь планировать и организовать биохимическое исследование

Этап 2. Уметь производить расчеты и строить модели

Владеть:

Этап 1. Владеть практическими навыками для проведения экспериментальных научно-исследовательских работ с биологическими объектами

Этап 2. Владеть математическими навыками расчета данных

2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования.

Таблица 1 - Показатели и критерии оценивания компетенций на 1 этапе

Наименование компетенции	Критерии сформированности компетенции	Показатели	Способы оценки
1	2	3	4
ОПК-1 Способность самостоятельно осуществлять	Способен самостоятельно осуществлять	Знать основные методы научно-исследовательской	Тестирование, устный опрос, контрольные

<p>научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>деятельности. Уметь выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах. Владеть навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования</p>	<p>работы</p>
<p>ПК-1 Владение культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения</p>	<p>Овладел культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения</p>	<p>Знать подходы, применяемые в биохимических экспериментах. Уметь использовать на практике знания основных физико-химических современные ДНК-технологии. Владеть культурой мышления</p>	<p>Тестирование, устный опрос, контрольные работы</p>
<p>ПК-2 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности</p>	<p>Использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности</p>	<p>Знать историю возникновения и современные разновидности хроматографии. Уметь определять оптическую плотность и активность ферментов. Владеть навыками работы с оборудованием и приборами</p>	<p>Тестирование, устный опрос, контрольные работы</p>
<p>ПК-3 способен прогнозировать последствия изменений в условиях кормления,</p>	<p>ПК-3 способен прогнозировать последствия изменений в условиях кормления, содержания</p>	<p>Знать основные понятия и разновидности спектров и методов спектроскопии. Уметь определять</p>	<p>Тестирование, устный опрос, контрольные работы</p>

содержания животных	животных	основные группы биомолекул. Владеть навыками работы с компьютерной техникой, программами и базами данных	
ПК-4 способен проводить зоотехническую оценку животных, основанную на знании их биологических особенностей	ПК-4 способен проводить зоотехническую оценку животных, основанную на знании их биологических особенностей	Знать биологические особенности разных животных. Уметь проводить зоотехническую оценку животных. Владеть методами анализа биологических объектов	Тестирование, устный опрос, контрольные работы
ПК-5 Способен и готов анализировать и интерпретировать результаты современных диагностических технологий по возрастно-половым группам животных с учетом их физиолого-биохимических особенностей для успешной лечебно-профилактической деятельности	ПК-5 Способен и готов анализировать и интерпретировать результаты современных диагностических технологий по возрастно-половым группам животных с учетом их физиолого-биохимических особенностей для успешной лечебно-профилактической деятельности	Знать современные ДНК-технологии. Уметь планировать и организовать биохимическое исследование. Владеть практическими навыками для проведения экспериментальных научно-исследовательских работ с биологическими объектами	Тестирование, устный опрос, контрольные работы

Таблица 2 - Показатели и критерии оценивания компетенций на 2 этапе

Наименование компетенции	Критерии сформированности компетенции	Показатели	Способы оценки
1	2	3	4

<p>ОПК-1 Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>Способен самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>Владеть навыками выбора методов и средств решения задач исследования. Уметь критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника. Знать методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p>	<p>Тестирование, устный опрос, контрольные работы</p>
<p>ПК-1 Владение культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения</p>	<p>Овладел культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения</p>	<p>Владеть статистическими методами оценки и сравнения полученных результатов. Уметь обобщать и анализировать информацию. Знать принципы функционирования клеток и молекул</p>	<p>Тестирование, устный опрос, контрольные работы</p>
<p>ПК-2 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности</p>	<p>Использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности</p>	<p>Знать принципы и область применения различных электрофоретических методов. Уметь строить спектры. Владеть математическими навыками расчета данных</p>	<p>Тестирование, устный опрос, контрольные работы</p>
<p>ПК-3 способен прогнозировать последствия</p>	<p>ПК-3 способен прогнозировать последствия</p>	<p>Знать принципы и область применения иммунологических</p>	<p>Тестирование, устный опрос, контрольные</p>

<p>изменений в условиях кормления, содержания животных</p>	<p>изменений в условиях кормления, содержания животных</p>	<p>методов исследования в биохимии. Уметь прогнозировать последствия изменений в условиях кормления, содержания животных. Владеть методами обобщения и анализа данных, построения моделей и гипотез</p>	<p>работы</p>
<p>ПК-4 способен проводить зоотехническую оценку животных, основанную на знании их биологических особенностей</p>	<p>ПК-4 способен проводить зоотехническую оценку животных, основанную на знании их биологических особенностей</p>	<p>Знать основные методы в химии белка, жиров и углеводов. Уметь рассчитывать концентрации веществ. Владеть основными представлениями о проблемах, исследуемых методами биохимии и молекулярной биологии</p>	<p>Тестирование, устный опрос, контрольные работы</p>
<p>ПК-5 Способен и готов анализировать и интерпретировать результаты современных диагностических технологий по возрастно-половым группам животных с учетом их физиолого-биохимических особенностей для успешной лечебно-профилактической деятельности</p>	<p>ПК-5 Способен и готов анализировать и интерпретировать результаты современных диагностических технологий по возрастно-половым группам животных с учетом их физиолого-биохимических особенностей для успешной лечебно-профилактической деятельности</p>	<p>Знать практические направления в биохимии и молекулярной биологии: их цели, задачи, достижения. Уметь производить расчеты и строить модели. Владеть математическими навыками расчета данных</p>	<p>Тестирование, устный опрос, контрольные работы</p>

3. Шкала оценивания.

Университет использует систему оценок соответствующего государственным регламентам в сфере образования и позволяющую обеспечивать интеграцию в международное образовательное пространство. Система оценок и описание систем оценок представлены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 - Система оценок

Диапазон оценок, в баллах	Экзамен		Зачет
	европейская шкала (ECTS)	традиционная шкала	
[95;100]	A – (5+)	отлично – (5)	зачтено
[85;95)	B – (5)		
[70;85)	C – (4)	хорошо – (4)	
[60;70)	D – (3+)	удовлетворительно – (3)	незачтено
[50;60)	E – (3)		
[33,3;50)	FX – (2+)	неудовлетворительно – (2)	
[0;33,3)	F – (2)		

Таблица 4 - Описание системы оценок

ECTS	Описание оценок	Традиционная шкала
A	Превосходно – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.	отлично (зачтено)
B	Отлично – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.	
C	Хорошо – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено максимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.	хорошо (зачтено)

D	Удовлетворительно – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.	удовлетворительно (зачтено)
E	Посредственно – теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному	удовлетворительно (незачтено)
FX	Условно неудовлетворительно – теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий.	неудовлетворительно (незачтено)
F	Безусловно неудовлетворительно – теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий.	неудовлетворительно (незачтено)

4. 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.

Таблица 5.1. - **ОПК-1 Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий** Этап 1

Наименование знаний, умений, навыков и (или)	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
--	--

опыта деятельности	
Знать: основные методы научно-исследовательской деятельности	1. У больных алкоголизмом часто наблюдаются расстройства функции ЦНС – потеря памяти, психозы. Вопросы: 1. Недостаточность какого витамина вызывает указанную патологию? 2. Какой кофермент образуется из этого витамина? 3. В каких реакциях принимает участие данный кофермент? 4. Какие изменения биохимических показателей характерны для этого гиповитаминоза? 5. В каких продуктах высоко содержание данного витамина?
Уметь: выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах	2. У человека, длительно не употреблявшего в пищу жиры, но получавшего достаточное количество углеводов и белков, обнаружены дерматит, плохое заживление ран, ухудшение зрения, снижение гонадотропной функции. После назначения рыбьего жира в терапевтических дозах все симптомы исчезли. Вопросы: 1. С недостаточностью каких витаминов это может быть связано? 2. Какова биологическая роль этих витаминов? 3. В каких продуктах высоко содержание этих витаминов? 4. Каков механизм всасывания этих витаминов? 5. Как проявляется токсичность этих витаминов?
Владеть: навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования	3. Приведите уравнение реакции, раскрывающее механизм участия убихинона в окислительно-восстановительных процессах в организме. 4. Напишите уравнение реакции перехода окисленной формы никотинамидадениндинуклеотида в восстановленную.

Таблица 5.2. - ПК-1 Владение культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения
Этап 1

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать: подходы, применяемые в биохимических экспериментах	1. Лиофилизация – это метод: 1) разделения компонентов смеси; 2) концентрирования веществ; 3) получения высокоочищенных препаратов веществ; 4) определения степени очистки препарата; 2. Принцип лиофилизации: 1) упаривание при пониженном давлении; 2) выпаривание при нормальном давлении из замороженного состояния; 3) испарение при пониженном давлении веществ из замороженного состояния; 4) упаривание из замороженного состояния при повышенном

	давлении;
Уметь: использовать на практике знания основных физико-химических современных ДНК-технологии	3. Хромосомный набор соматических клеток пшеницы равен 28. Определите хромосомный набор и число молекул ДНК в клетке семязачатка в конце мейоза I и мейоза II. Объясните результаты в каждом случае. 4. Хромосомный набор соматических клеток крыжовника равен 16. Определите хромосомный набор и число молекул ДНК в телофазе мейоза I и анафазе мейоза II. Объясните результаты в каждом случае.
Навыки: Владеть культурой мышления	5. Кофеин повышает секрецию соляной кислоты обкладочными клетками слизистой оболочки желудка. Вопросы: 1. Какова биологическая роль HCl? 2. Откуда поступают ионы для образования HCl в обкладочных клетках желудка? 3. Каким образом происходит регуляция синтеза HCl? 4. Какой механизм обеспечивает передачу сигнала, активирующего синтез HCl? 5. Какой фермент инактивирует вторичный посредник?

Таблица 5.3 - ПК-2 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности Этап 1

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать: Знать историю возникновения и современные разновидности хроматографии	1. Для определения структуры молекул используют метод: 1) гель-электрофореза; 2) хромато-масс-спектрометрии; 3) спектроскопии ЯМР; 4) полярографии; 2. Рентгеноструктурный анализ используется для: 1) определения состава макромолекул в сложных смесях; 2) определения структуры макромолекул и макромолекулярных комплексов; 3) определения молекулярной массы биополимеров; 4) определения оптического вращения.
Уметь: определять оптическую плотность и активность ферментов	3. Спектрофотометрическое определение возможно только для веществ, которые: 1) поглощают в ультрафиолетовой области спектра; 2) поглощают в видимой области спектра; 3) образуют прозрачные растворы; 4) образуют окрашенные растворы; 4. Калибровочный график – это зависимость: 1) экстинкции продуктов реакции от концентрации вещества; 2) оптической плотности продуктов реакции от концентрации вещества; 3) концентрации вещества от растворимости; 4) концентрации вещества от скорости диссоциации; 5) концентрации вещества от поглощения;

Навыки: владеть навыками работы с оборудованием и приборами	<p>5. Для определения концентрации веществ по интенсивности окрашивания продуктов реакции используют приборы: 1) полярографы; 2) хромато-масс-спектрометры; 3) фотоэлектроколориметры; 4) спектрофотометры;</p> <p>6. Для определения молекулярной массы высокомолекулярных веществ используют: 1) диализ; 2) гель-фильтрацию; 3) ионообменную хроматографию; 4) ультрацентрифугирование; 5) гель-электрофорез;</p>
---	---

Таблица 5.4 ПК-3 способен прогнозировать последствия изменений в условиях кормления, содержания животных. Этап 1.

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать: основные понятия и разновидности спектров и методов спектроскопии	<p>1. Какая зависимость наблюдается между энергией и излучением?</p> <p>2. Из чего складывается полная энергия молекулы?</p> <p>3. В чем заключается приближение Борна-Оппенгеймера?</p> <p>4. Перечислите основные разновидности спектров.</p>
Уметь: определять основные группы биомолекул	<p>5. Напишите схему синтеза дипептидов из аланина и валина, назовите их.</p> <p>6. Приведите строение пептидов: а) глицилглицина, б) аланилглицина, в) глицилаланилфенилаланина. Напишите схему получения пептида «а».</p> <p>7. Приведите строение пептидов: а) глицилглицина, б) аланилглицина, в) глицилаланилфенилаланина.</p>
Навыки: владеть навыками работы с компьютерной техникой, программами и базами данных	<p>8. Если бы карбоксипептидаза представляла собой идеальную α-спираль, то на каком расстоянии (в нм) друг от друга находились бы аргинин 145 и тирозин 248, аргинин 145 и глутаминовая кислота 270? 9. Объясните, каким образом эти три аминокислоты, расположенные так далеко друг от друга в полипептидной цепи, могут катализировать реакцию, участники которой занимают пространство размером в несколько десятых долей нанометра.</p>

Таблица 5.5. ПК-4 проводить зоотехническую оценку животных, основанную на знании их биологических особенностей Этап 1.

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать: биологические особенности разных животных	<p>1. Сладкий вкус зерен в свежесобранных початках кукурузы обусловлен высоким содержанием в них сахара. Кукуруза, которую продают спустя несколько дней после сбора, имеет более низкую сахаристость, так как около 50% свободного сахара в зернах превращаются в крахмал в течение одного дня хранения.</p>

	Чтобы сохранить сладкий вкус свежесобранной кукурузы, очищенные початки помещают на несколько минут в кипящую воду ("бланшируют"), а затем охлаждают в холодной воде. Кукуруза, обработанная таким образом и хранящаяся в замороженном виде, сохраняет свой сладкий вкус. В чем биологическая основа этой обработки?
Уметь: проводить зоотехническую оценку животных	2. Активный центр фермента обычно представляет собой "карман" на поверхности фермента, выстланный боковыми цепями аминокислот, необходимыми для связывания субстрата и катализа его химического превращения. Молекула карбоксипептидазы, последовательно отщепляющей С-концевые аминокислотные остатки от субстратов (пептидов), состоит из одной полипептидной цепи (307 аминокислотных остатков). Три главные каталитические группы в активном центре - это аргинин 145, тирозин 248 и глутаминовая кислота 270 (номер указывает положение аминокислоты в цепи).
Навыки: владеть методами анализа биологических объектов	3. Какой из названных методов не может быть использован для растительных тканей: 1) азотная бомба 2) осмотический шок 3) гомогенизация в прессе Френча 4) обработка в гомогенизаторе-мельнице 5) обработка ферментом α -гликозидазой

Таблица 5.6 ПК-5 Способен и готов анализировать и интерпретировать результаты современных диагностических технологий по возрастно-половым группам животных с учетом их физиолого-биохимических особенностей для успешной лечебно-профилактической деятельности. Этап 1.

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать: современные ДНК-технологии	1. Хромосомный набор соматических клеток пшеницы равен 28. Определите хромосомный набор и число молекул ДНК в клетках семязачатка перед началом мейоза, в анафазе мейоза I и анафазе мейоза II. Объясните, какие процессы происходят в эти периоды и как они влияют на изменения числа ДНК и хромосом. 2. Для соматической клетки животного характерен диплоидный набор хромосом. Определите хромосомный набор (n) и число молекул ДНК (c) в клетке в профазе мейоза I и метафазе мейоза II. Объясните результаты в каждом случае.
Уметь: планировать и организовать биохимическое исследование	3. У человека, длительно не употреблявшего в пищу жиры, но получавшего достаточное количество углеводов и белков, обнаружены дерматит, плохое заживление ран, ухудшение зрения, снижение гонадотропной функции. После назначения рыбьего жира в терапевтических дозах все симптомы исчезли.

	<p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. С недостаточностью каких витаминов это может быть связано? 2. Какова биологическая роль этих витаминов? 3. В каких продуктах высоко содержание этих витаминов? 4. Каков механизм всасывания этих витаминов? 5. Как проявляется токсичность этих витаминов?
<p>Навыки: владеть практическими навыками для проведения экспериментальных научно-исследовательских работ с биологическими объектами</p>	<ol style="list-style-type: none"> 5. Капиллярный электрофорез отличается от обычного электрофореза в полиакриламидном геле: <ol style="list-style-type: none"> 1) принципом разделения смеси веществ; 2) скоростью и производительностью процесса разделения смесей; 3) способом детекции результатов разделения; 9) способом подготовки образца; 6. Нативный электрофорез белков от денатурирующего отличается: <ol style="list-style-type: none"> 1) методом предобработки проб; 2) принципом разделения смеси веществ; 3) скоростью проведения процесса; 8) способом визуализации результатов электрофореза; 7. Диализом могут быть освобождены от примесей только: <ol style="list-style-type: none"> 1) вещества с линейной конформацией молекул; 2) вещества с молекулярной массой выше предела исключения диализной мембраны; 3) вещества с молекулярной массой н

Таблица 6.1. - **ОПК-2 Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования Этап 2**

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать: методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	1. Сладкий вкус зерен в свежесобранных початках кукурузы обусловлен высоким содержанием в них сахара. Кукуруза, которую продают спустя несколько дней после сбора, имеет более низкую сахаристость, так как около 50% свободного сахара в зернах превращаются в крахмал в течение одного дня хранения. Чтобы сохранить сладкий вкус свежесобранной кукурузы, очищенные початки помещают на несколько минут в кипящую воду ("бланшируют"), а затем охлаждают в холодной воде. Кукуруза, обработанная таким образом и хранящаяся в замороженном виде, сохраняет свой сладкий вкус. В чем биологическая основа этой обработки?
Уметь: критически	2. Активный центр фермента обычно представляет собой "карман"

оценивать любую поступающую информацию, зависимости от источника	на поверхности фермента, выстланный боковыми цепями аминокислот, необходимыми для связывания субстрата и катализа его химического превращения. Молекула карбоксипептидазы, последовательно отщепляющей С-концевые аминокислотные остатки от субстратов (пептидов), состоит из одной полипептидной цепи (307 аминокислотных остатков). Три главные каталитические группы в активном центре - это аргинин 145, тирозин 248 и глутаминовая кислота 270 (номер указывает положение аминокислоты в цепи).
Владеть: навыками выбора методов и средств решения задач исследования	3. При нагревании раствора фермента со временем он постепенно утрачивает каталитическую активность. Это обусловлено разворачиванием молекулы нативного фермента, которая по мере возрастания ее тепловой энергии принимает конформацию беспорядочного клубка. При инкубации раствора гексокиназы в течение 12 минут при 45°C фермент теряет 50% активности, но если гексокиназа инкубируется при 45°C в присутствии очень большой концентрации одного из ее субстратов - глюкозы, то она утрачивает только 3% активности. Объясните, почему тепловая денатурация гексокиназы замедляется в присутствии одного из ее субстратов

Таблица 6.2. - ПК-1 Владение культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения
Этап 2

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать: принципы функционирования клеток и молекул	1. Выберите методы фракционирования веществ из перечисленных: 1) ротационное упаривание; 2) изоэлектрофокусирование; 3) ионообменная хроматография; 4) гель-фильтрация; 2. Каким методом можно отделить низкомолекулярные вещества от высокомолекулярных: 1) ионообменной хроматографией; 2) гель-хроматографией; 3) диализом; 4) аффинной хроматографией;
Уметь: обобщать и анализировать информацию	3. Колориметрия – это: 1) метод исследования зависимости концентрации от растворимости; 2) метод определения концентрации веществ по оптической плотности растворов в ИК-области спектра; 3) метод определения концентрации веществ по оптической плотности в УФ-области спектра; 4) метод определения концентрации веществ по оптической

	<p>плотности окрашенных растворов.</p> <p>4. Калибровочный график – это зависимость:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) экстинции продуктов реакции от концентрации вещества; 2) оптической плотности продуктов реакции от концентрации вещества; 3) концентрации вещества от растворимости; 4) концентрации вещества от скорости диссоциации; 5) концентрации вещества от поглощения;
<p>Навыки: Владеть статистическими методами оценки и сравнения полученных результатов</p>	<p>5. При колориметрическом определении продукты реакции обязательно: 1) должны поглощать в ультрафиолетовой области спектра; 2) должны обладать флуоресценцией; 3) должны быть окрашенными; 4) не должны образовывать осадок;</p> <p>6. Спектрофотометрическое определение возможно только для веществ, которые: 1) поглощают в ультрафиолетовой области спектра; 2) поглощают в видимой области спектра; 3) образуют прозрачные растворы; 4) образуют окрашенные растворы;</p>

Таблица 6.3 - ПК-2 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности Этап 2

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
<p>Знать: принципы и область применения различных электрофоретических методов</p>	<p>1. Для определения концентрации веществ по интенсивности окрашивания продуктов реакции используют приборы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) полярографы; 2) хромато-масс-спектрометры; 3) фотоэлектроколориметры; 4) спектрофотометры; <p>2. Для определения молекулярной массы высокомолекулярных веществ используют:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) диализ; 2) гель-фильтрацию; 3) ионообменную хроматографию; 4) ультрацентрифугирование; 5) гель-электрофорез;
<p>Уметь: строить спектры</p>	<p>3. Для определения заряда вещества используют:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) диализ; 2) гель-электрофорез; 3) ионообменную хроматографию; 4) ультрацентрифугирование; <p>4. Разделение веществ по заряду производят с помощью:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) аффинной хроматографии; 2) ионообменной хроматографии; 3) гель - электрофореза; 4) изоэлектрофокусирования;
<p>Владение: математическими навыками расчета данных</p>	<p>5. Определяют степень гомогенности препаратов с помощью методов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) газо-жидкостной хроматографии; 2) хромато-масс-спектрофотометрии; 3) гель-электрофореза; 4) изоэлектрофокусирования. <p>6. При проведении 2D-электрофореза:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) двукратное разделение смеси методом электрофореза;

	<p>2) разделение, смеси в одном направлении по заряду, в другом – по массе;</p> <p>3) разделение смеси в электрическом и магнитном поле;</p> <p>4) разделение смеси по сродству к молекулам геля при двукратном увеличении напряжения.</p>
--	--

Таблица 6.4 ПК-3 способен прогнозировать последствия изменений в условиях кормления, содержания животных. Этап 2

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать: принципы и область применения иммунологических методов исследования в биохимии	<p>1. Для определения структуры молекул используют метод:</p> <p>1) гель-электрофореза; 2) хромато-масс-спектрометрии; 3) спектроскопии ЯМР; 4) полярографии;</p> <p>2. Метод изоэлектрофокусирования белковых молекул позволяет:</p> <p>1) осуществлять разделение смеси белков по молекулярной массе; 2) разделить смеси по заряду; 3) разделять заряженные молекулы по молекулярной массе в градиенте рН; 4) разделять заряженные молекулы по молекулярной массе в градиенте рН и определять изоэлектрическую точку белка.</p>
Уметь: прогнозировать последствия изменений в условиях кормления, содержания животных	<p>3. Рентгеноструктурный анализ используется для:</p> <p>1) определения состава макромолекул в сложных смесях; 2) определения структуры макромолекул и макромолекулярных комплексов; 3) определения молекулярной массы биополимеров; 4) определения оптического вращения.</p> <p>4. Капиллярный электрофорез превосходит электрофорез в ПААГ</p> <p>1) по стоимости анализа одного образца; 2) по доступности; 3) по производительности; 4) по простоте процедуры.</p>
Навыки: владения методами обобщения и анализа данных, построения моделей и гипотез	<p>5. Больным сахарным диабетом рекомендуется пищевой рацион, богатый белками.</p> <p>Вопросы:</p> <p>1. Как изменяется обмен белков при сахарном диабете?</p> <p>2. Каковы причины сахарного диабета и его виды?</p> <p>3. Каков механизм действия гормона, с которым связаны нарушения при сахарном</p>

	<p>диабете?</p> <p>4. Каков биологический эффект данного гормона?</p> <p>5. Как изменяются биохимические показатели крови и мочи при сахарном диабете?</p>
--	--

Таблица 6.5. ПК-4 проводить зоотехническую оценку животных, основанную на знании их биологических особенностей Этап 2

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать: основные методы в химии белка, жиров и углеводов	<p>1. При сканирующей зондовой микроскопии (СЗМ) анализ поверхности образца исследуется с помощью туннельного тока. Туннельный ток это:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ток, возникающий между молекулами образца при приложении напряжения; 2) ток, возникающий в шнуре электропитания СЗМ; 3) поток электронов на сканере СЗМ; 4) ток, возникающий между образцом при приближении острия иглы СЗМ на расстояние 1 нм <p>2. Принцип сканирования СЗМ состоит в следующем:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) в получении усредненной информации об объекте исследования. 2) в перемещении зонда от линии к линии в объекте исследования. 3) в дискретном перемещении зонда и считывании информации в каждой точке. 4) в получении усредненной информации о химическом составе материала объекта исследования.
Уметь: рассчитывать концентрации веществ	<p>3. Денатурирующие агенты, используемые при проведении электрофореза</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) додецилсульфат натрия; 2) трихлоруксусная кислота; 3) этилендиаминотетрауксусная кислота; 4) бензойная кислота. <p>4. При колориметрическом исследовании используются приборы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) спектрофотометр 2) фотоэлектроколориметр 3) поляриметр 4) рефрактометр.
Навыки: владеть основными представлениями о проблемах, исследуемых методами биохимии и молекулярной биологии	<p>5. Рентгеновское излучение можно получить:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) при бомбардировке вещества быстро летящими электронами; 2) при бомбардировке вещества быстро летящими протонами; 3) при воздействии на вещество ультрафиолетом; 4) при облучении вещества γ-излучением. <p>6. Рентгеновское излучение регистрируется благодаря способности</p>

	1) засвечивать светочувствительные материалы; 2) вызывать свечение некоторых веществ; 3) ионизировать газы; 4) вызывать окислительно-восстановительные реакции
--	--

Таблица 6.6 ПК-5 Способен и готов анализировать и интерпретировать результаты современных диагностических технологий по возрастно-половым группам животных с учетом их физиолого-биохимических особенностей для успешной лечебно-профилактической деятельности. Этап 2

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать: практические направления в биохимии и молекулярной биологии: их цели, задачи, достижения	1. Спектрофотометрическое определение возможно только для веществ, которые: 1) поглощают в ультрафиолетовой области спектра; 2) поглощают в видимой области спектра; 3) образуют прозрачные растворы; 4) образуют окрашенные растворы; 2. Для определения концентрации веществ по интенсивности окрашивания продуктов реакции используют приборы: 1) полярографы; 2) хромато-масс-спектрометры; 3) фотоэлектроколориметры; 4) спектрофотометры;
Уметь: производить расчеты и строить модели	3. Разделение веществ по заряду производят с помощью: 1) аффинной хроматографии; 2) ионообменной хроматографии; 3) гель - электрофореза; 4) изоэлектрофокусирования; 4. Определяют степень гомогенности препаратов с помощью методов: 1) газо-жидкостной хроматографии; 2) хромато-масс-спектрофотометрии; 3) гель-электрофореза; 4) изоэлектрофокусирования
Навыки: владеть математическими навыками расчета данных	У больного врожденная гемолитическая анемия, обусловленная высоким содержанием активных форм кислорода. Вопросы: 1. Какие активные формы кислорода вы знаете? 2. Какой процесс в биомембранах активируется активными формами кислорода? 3. Приведите реакцию, которую катализирует супероксиддисмутаза? 4. Приведите реакцию, которую катализирует

	глутатионпероксидаза? 5. Какой процесс поставляет НАДФН для восстановления глутатиона?
--	---

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

В процессе изучения дисциплины предусмотрены следующие формы контроля: текущий, промежуточный контроль (*зачет, экзамен*), контроль самостоятельной работы студентов.

Текущий контроль успеваемости обучающихся осуществляется по всем видам контактной и самостоятельной работы, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем, ведущим аудиторские занятия.

Текущий контроль успеваемости может проводиться в следующих формах:

- устная (устный опрос, защита письменной работы, доклад по результатам самостоятельной работы и т.д.);
- письменная (письменный опрос, выполнение, расчетно-проектировочной и расчетно-графической работ и т.д.);
- тестовая (устное, письменное, компьютерное тестирование).

Результаты текущего контроля успеваемости фиксируются в журнале занятий с соблюдением требований по его ведению.

Промежуточная аттестация – это элемент образовательного процесса, призванный определить соответствие уровня и качества знаний, умений и навыков обучающихся, установленным требованиям согласно рабочей программе дисциплины. Промежуточная аттестация осуществляется по результатам текущего контроля.

Конкретный вид промежуточной аттестации по дисциплине определяется рабочим учебным планом и рабочей программой дисциплины.

Зачет, как правило, предполагает проверку усвоения учебного материала практические и семинарских занятий, выполнения лабораторных, расчетно-проектировочных и расчетно-графических работ, курсовых проектов (работ), а также проверку результатов учебной, производственной или преддипломной практик. В отдельных случаях зачеты могут устанавливаться по лекционным курсам, преимущественно описательного характера или тесно связанным с производственной практикой, или имеющим курсовые проекты и работы.

6. Материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Полный комплект оценочных средств для оценки знаний, умений и навыков находится у ведущего преподавателя.

1. Тестовые задания (предоставляются в полном объеме)
2. Типовые контрольные задания (предоставляются варианты заданий контрольных работ, расчетно-графических работ, индивидуальных домашних заданий, курсовых работ и проектов, темы эссе, докладов, рефератов)