Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 23.09.2024 09:25:36
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e566ab07f01fe1ba2172f735a12

Приложение 1

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./
«29» августа 2019 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Дисциплина	**БИОХИМИЯ**
Направление подготовки	**19.03.03 Продукты питания животного происхождения**
Направленность (профиль)	**Технология мяса и мясных продуктов**
Квалификация выпускника	**Бакалавр**
Нормативный срок обучения	**4 года**
Кафедра-разработчик	**Микробиология, биотехнология и химия**
Форма обучения	**Заочная**
Ведущий преподаватель	**Ловцова Л.Г., доцент**

Разработчик: доцент, Ловцова Л.Г. _____ (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 ……. 5

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 ……. 15

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

В результате изучения дисциплины «Биохимия» обучающиеся, в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 12 марта 2015 г. №199, формируют следующие компетенции: «Способность осуществлять технологический контроль качества готовой продукции» (ОПК-3); и профессиональных компетенций: «Способность проводить эксперименты по заданной методике и анализировать результаты» (ПК-26); «Способность измерять, наблюдать и составлять описания проводимых исследований, обобщать данные для составления обзоров, отчетов и научных публикаций, участвовать во внедрении результатов исследований и разработок» (ПК-27).

Таблица 1

Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины «Биохимия»

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-3	способность осуществлять технологический контроль качества готовой продукции	**знает:** основы биологической химии; понимает основные закономерности биохимических процессов с целью освоения технологий контроля качества продуктов питания животного сырья	3	лекции, лабораторные занятие	устный опрос, письменный опрос, лабораторная работа, тесты
		умеет: проводить анализ качества биологического материала (в том числе, сырья и готовой продукции) и умеет использовать его результаты в профессиональной деятельности			
		владеет: методами физико-химического и биологического анализов при проведении исследований; расчетами статистической обработки результатов			
ПК-26	способность проводить эксперименты по заданной методике и анализировать результа-	**знает:** методики биохимических исследований продуктов питания животного происхождения	3	лекции, лабораторные занятие	устный опрос, письменный опрос, лабораторная работа, тесты
		умеет: использовать знания об основных осо-			

	ты	бенностях биохимических процессов для проведения экспериментов по заданной методике **владеет:** навыками работы с лабораторным оборудованием, ведения документации о наблюдениях и экспериментах			
ПК-27	способность измерять, наблюдать и составлять описания проводимых исследований, обобщать данные для составления обзоров, отчетов и научных публикаций, участвовать во внедрении результатов исследований и разработок	**знает:** способы составления и описания проводимых исследований, и научных публикаций **умеет:** выполнять задания в любой форме, решать ситуационные задачи на основе теоретических знаний **владеет:** базовыми технологиями преобразования информации: текстовые, табличные редакторы; техникой работы в Интернет для профессиональной деятельности	3	лекции, лабораторные занятие	устный опрос, письменный опрос, лабораторная работа, тесты

Примечание:

Компетенция ОПК-3, – также формируется в ходе освоения дисциплин:

Неорганическая химия, Органическая химия, Реология, Общая микробиология и микробиология, Биологическая безопасность пищевых систем, Общая технология отросли, Аналитическая химия и физико-химические методы анализа, Физическая и коллоидная химия, Технология мяса и мясных продуктов, Химический состав мяса и мясных продуктов, Физико-химические и биохимические свойства мяса и мясных продуктов, Основы биотехнологии мясных продуктов, Технология производства полуфабрикатов и быстрозамороженных блюд, Интенсивные технологии производства деликатесных изделий, Безотходные технологии производства мясных продуктов, а также в ходе прохождения учебной / производственной / преддипломной практики и государственной итоговой аттестации.

Компетенция ПК-26 – также формируется в ходе освоения дисциплин:

Органическая химия, Реология, Общая микробиология и микробиология, Технология мяса и мясных продуктов, Методы исследования мяса и мясных продуктов, Учебно-исследовательская работа, а также в ходе прохождения учебной / производственной / преддипломной практики и государственной итоговой аттестации.

Компетенция ПК-27 – также формируется в ходе освоения дисциплин:

Органическая химия, Реология, Общая микробиология и микробиология, Технология мяса и мясных продуктов, Технохимический контроль, Неорганиче-

ская химия, Аналитическая химия и физико-химические методы анализа, Физическая и коллоидная химия, а также в ходе прохождения учебной / 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	Письменный опрос	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	вопросы по темам дисциплины: 1. перечень вопросов к семинару 2. перечень вопросов для письменного опроса 3. задания для самостоятельной работы (ситуационные задачи)
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.	банк тестовых заданий
3	собеседование	средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной и рассчитанной на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	вопросы по темам дисциплины: - перечень вопросов к семинару - 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	требования по лабораторным работам

		заданной темы с применением методов, освоенных на лекциях, сопоставление полученных результатов с теоретическими концепциями, осуществление интерпретации полученных результатов, оценивание применимости полученных результатов на практике	

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	Белки. Строение и свойства	ОПК-3, ПК-26, ПК-27	письменный опрос
2	Цветные реакции на белки и аминокислоты	ОПК-3, ПК-26, ПК-27	устный опрос лабораторная работа
3	Ферменты. Строение и свойства.	ОПК-3, ПК-26, ПК-27	письменный опрос тестирование
4	Определение специфичности действия ферментов .	ОПК-3, ПК-26, ПК-27	устный опрос лабораторная работа
5	Нуклеиновые кислоты. Гормоны.	ОПК-3, ПК-26, ПК-27	письменный опрос
6	Выделение и гидролиз нуклеиновых кислот	ОПК-3, ПК-26, ПК-27	устный опрос лабораторная работа
7	Качественные реакции на витамины	ОПК-3, ПК-26, ПК-27	устный опрос лабораторная работа
8	Энергетический обмен. Обмен белков. Витамины.	ОПК-3, ПК-26, ПК-27	письменный опрос тестирование
9	Исследование действия пепсина.	ОПК-3, ПК-26, ПК-27	устный опрос лабораторная работа
10	Анализ конечных продуктов молочнокислого и спиртового брожения.	ОПК-3, ПК-26, ПК-27	устный опрос лабораторная работа
11	Использование основных достижений биохимии в пищевой промышленности.	ОПК-3, ПК-26, ПК-27	устный опрос доклад

Таблица 4

Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине «Биохимия» на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компе-	Планируемые	Показатели и критерии оценивания результатов обучения

тенции, этапы освоения компетенции	результаты обучения	ниже порогового уровня (неудовлетворительно)	пороговый уровень (удовлетворительно)	продвинутый уровень (хорошо)	высокий уровень (отлично)
1	2	3	4	5	6
ОПК-3, 3 семестр	**знает:**	обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале по основным разделам биохимии, 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, 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 качества биологического материала (в том числе, сырья и готовой продукции), допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не	в целом успешное, но не системное умение проводить анализ качества биологического материала (в том числе, сырья и готовой продукции), используя современные методы и показатели оценки анализа качества биологического мате-	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение проводить анализ качества биологического материала (в том числе, сырья и готовой продукции), используя современные методы и показатели такой оценки	сформированное умение проводить анализ качества биологического материала (в том числе, сырья и готовой продукции), используя современные методы и показатели такой оценки

		выполнено	риала		
	владеет навыками:	обучающийся не владеет навыками чтения и оценки данных / результатов / документов / сведений / информации физико-химического и биологического анализов при проведении исследований, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой дисциплины не выполнено	в целом успешное, но не системное владение навыками чтения и оценки данных / результатов / документов / сведений / информации физико-химического и биологического анализов при проведении исследований	в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками чтения и оценки данных / результатов / документов / сведений / информации физико-химического и биологического анализов при проведении исследований	успешное и системное владение навыками чтения и оценки данных / результатов / документов / сведений / информации физико-химического и биологического анализов при проведении исследований
ПК-26, 3 семестр	**знает:**	обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в методиках биохимических исследований продуктов питания животного происхождения, 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 методик биохимических исследований продуктов питания животного происхождения, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентирует-

					ся в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий
	умеет:	не умеет использовать методы и приемы основных биохимических процессов для проведения экспериментов по заданной методике, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено	в целом успешное, но не системное умение использовать знания об основных особенностях биохимических процессов для проведения экспериментов по заданной методике, используя современные методы и показатели оценки	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение использовать знания об основных особенностях биохимических процессов для проведения экспериментов по заданной методике, используя современные методы и показатели такой оценки	сформированное умение использовать знания об основных особенностях биохимических процессов для проведения экспериментов по заданной методике, используя современные методы и показатели такой оценки
	владеет навыками:	обучающийся не владеет навыками чтения и оценки данных / результатов / документов / сведений / информации о работе с лабораторным оборудованием для проведения экспериментов, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет са-	в целом успешное, но не системное владение навыками чтения и оценки данных / результатов / документов / сведений / информации о работе с лабораторным оборудованием для проведения экспериментов	в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками чтения и оценки данных / результатов / документов / сведений / информации о работе с ла-	успешное и системное владение навыками чтения и оценки данных / результатов / документов / сведений / информации о работе с лабораторным оборудованием для проведения экспериментов

		мостоятельную работу, большинство предусмотренных программой дисциплины не выполнено		бораторным оборудованием для проведения экспериментов	
ПК-27, 3 семестр	**знает:**	обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале способов составления и описания проводимых исследований, и научных публикаций, 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 материала способов составления и описания проводимых исследований, и научных публикаций, 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 использовать методы и приемы выполнения тестовых задания в любой форме, решать ситуационные задачи на основе теоретических знаний, допускает существенные ошибки, неуве-	в целом успешное, но не системное умение выполнять тестовые задания в любой форме, решать ситуационные задачи на основе теоретических	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение выполнять тестовые задания в любой форме, решать ситуационные задачи на ос-	сформированное умение выполнять тестовые задания в любой форме, решать ситуационные задачи на основе теоретических знаний, ис-

		ренно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено	знаний, используя современные методы и показатели оценки	нове теоретических знаний, используя современные методы и показатели такой оценки	пользуя современные методы и показатели такой оценки
	владеет навыками:	обучающийся не владеет навыками чтения и оценки данных / результатов / документов / сведений / информации базовых технологий преобразования информации: текстовые, табличные редакторы; техникой работы в Интернет для профессиональной деятельности, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой дисциплины не выполнено	в целом успешное, но не системное владение навыками чтения и оценки данных / результатов / документов / сведений / информации базовых технологий преобразования информации: текстовые, табличные редакторы; техникой работы в Интернет для профессиональной деятельности	в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками чтения и оценки данных / результатов / документов / сведений / информации базовых технологий преобразования информации: текстовые, табличные редакторы; техникой работы в Интернет для профессиональной деятельности	успешное и системное владение навыками чтения и оценки данных / результатов / документов / сведений / информации базовых технологий преобразования информации: текстовые, табличные редакторы; техникой работы в Интернет для профессиональной деятельности

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. Лабораторная работа

Лабораторные занятия играют важную роль в выработке у обучающихся навыков применения полученных знаний для проведения лабораторных работ. Лабораторные занятия развивают научное мышление у обучающихся, позволяют проверить их знания усвоенного материала. Тематика лабораторных работ установлена в соответствии с ФГОС ВО и рабочей программой по дисциплине «Биохимия» по направлению подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения.

Требования к устному отчету по лабораторным работам:

1. Знание основных понятий по теме лабораторного занятия.
2. Владение терминами и использование их при ответе.
3. Умение объяснить сущность проведения опыта, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы.
4. Владение монологической речью, логичность и последовательность ответа, умение отвечать на поставленные вопросы.

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 реавкива
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 дрозжей
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

Лабораторные работы выполняются в соответствии с Методическими указаниями по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Биохимия».

3.2 Текущий контроль

Целью проведения рубежного контроля является проверка знаний по основным разделам дисциплины «Биохимия»

Примерный перечень вопросов входного контроля

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 JUPAC.
5. Изомерия органических соединений. Виды изомерии.
6. Природа химической связи в органических соединениях. Гибридизация электронных орбиталей.
7. Типы органических реакций: замещение, присоединение, отщепление, перегруппппировка.
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 присоединение водорода, галогенов, галогеноводородов, воды к алкенам. Правило Марковникова, эффект Хараша.
12. Химические свойства алкенов. Реакции электрофильного присоединения по месту разрыва π-связи.

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Предмет биологической химии и его значение.
2. Общая характеристика и функции белков.
3. Физико-химические свойства белков.
4. Общая характеристика и физико-химические свойства аминокислот.
5. Классификация аминокислот.
6. Строение и свойства ациклических аминокислот.
7. Строение и свойства циклических аминокислот.
8. Пептидная теория строения белка. Свойства пептидной связи. Природные пептиды и их значение, использование в пищевой промышленности.
9. Структурная организация белков.
10. Классификации белков.
11. Особенности белкового и аминокислотного состава продуктов питания растительного и животного происхождения.
12. Общая характеристика и строение ферментов.
13. Активный и аллостерический центры ферментов.

14. Механизм действия ферментов. Энергия активации.

15. Общие свойства ферментов. Регуляция активности ферментов. Классификация и номенклатура ферментов.

16. Использование ферментов в технологии переработки сырья растительного и животного происхождения.

17. Общая характеристика и функции нуклеиновых кислот.

18. Химический состав ДНК и РНК.

19. Первичная, вторичная и третичная структуры ДНК.

20. Первичная, вторичная и третичная структуры РНК.

21. Биологический код. Общая схема биосинтеза белка.

22. Общая характеристика, классификация и механизм действия гормонов.

23. Белковые и пептидные гормоны.

24.Гормоны – производные аминокислот.

25. Стероидные гормоны.

Вопросы для самостоятельного изучения

1.Строение белков и уровни их структурной организации. Физико-химические свойства белков и методы их выделения.

2.Структура и механизм действия энзимов. Основные свойства ферментов как биологических катализаторов. Регуляция активности ферментов.

3. Нуклеиновые кислоты. Химический состав ДНК и РНК, их структуры.

4. Общая схема биосинтеза белка. Биологический код и его свойства.

5. Природные нуклеотиды, структура и функции.

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Общая характеристика и классификация витаминов. Понятие а-, гипо-, гипервитаминозов.

2. Жирорастворимые витамины (А, Д, Е, К). Строение. Биологическое значение.

3. Водорастворимые витамины (B_1,B_2,B_3,B_5,B_6,B_{12},B_c,С,Н,Р). Строение. Биологическое значение. Коферментная функция витаминов.

4. Содержание витаминов в сырье и продуктах питания растительного и животного происхождения. Зависимость сохранности витаминов от вида обработки сырья.

5. Общая характеристика метаболизма. Анаболизм и катаболизм.

6. Превращения энергии в организме. Высокоэнергетические и низкоэнергетические соединения. Энергетическая ценность сырья и продуктов питания растительного и животного происхождения.

7. Биологическое окисление.

8. Строение и функционирование дыхательной цепи.

9. Механизм сопряжения окисления с фосфорилированием.

10.Общая характеристика обмена белков. Факторы, влияющие на состояние обмена.

12. Азотистый баланс. Биологическое значение его определения.

13. Переваривание, всасывание и гниение белков в желудочно-кишечном тракте. Особенности переваривания и усвояемости белков растительного и животного происхождения.

14. Промежуточный обмен аминокислот. Реакции дезаминирования, декарбоксилирования и трансаминирования.

15. Пути утилизации аммиака в организме.

16. Орнитиновый цикл мочевинообразования.

17. Обмен сложных белков. Образование мочевой кислоты.

18. Патологии обмена белков и аминокислот.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Содержание витаминов в сырье и продуктах питания растительного и животного происхождения. Зависимость сохранности витаминов от вида обработки сырья.

2. Особенности связи ЦТК с другими циклами в единой системе обмена веществ.

3. Энергетическая ценность продуктов питания растительного и животного происхождения.

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Общая характеристика и классификация углеводов. Особенности углеводного состава сырья растительного и животного происхождения. Углеводы в продуктах питания.

2. Основные представители моносахаридов. Строение. Биологическое значение.

3. Основные представители олигосахаридов и полисахаридов.

4. Общая характеристика обмена углеводов.

5. Анаэробный распад глюкозы. Реакции. Биологическое значение.

6. Аэробный распад глюкозы. Этапы. Общая характеристика. Значение.

7. Цикл трикарбоновых кислот (цикл Кребса). Реакции. Биологическое значение.

8. Пентозофосфатный путь. Общая характеристика. Значение.

9. Брожение – виды, значение. Использование в пищевой промышленности.

10. Общая характеристика обмена гликогена в организме.

11. Патологии обмена углеводов.

12. Общая характеристика и классификация липидов. Особенности липидного состава сырья растительного и животного происхождения. Липиды в продуктах питания.

13. Простые липиды. Строение. Представители. Значение.

14. Сложные липиды. Строение. Представители. Значение.

15. Желчные кислоты. Роль в переваривание липидов.

16. Промежуточный обмен липидов β –окисление жирных кислот.

17. Общая характеристика синтеза холестерина.

18. Патологии обмена липидов.

19. Взаимосвязь обменов белков, жиров и углеводов.

20.Основные макро- и микроэлементы, биологическое значение и обмен в организме.

21. Основные минеральные вещества продуктов питания растительного и животного происхождения.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Углеводы в сырье и продуктах питания растительного и животного происхождения.
2. Липиды в сырье и продуктах питания растительного и животного происхождения.
3. Основные биохимические процессы при переработке молока. Особенности производства кисломолочных продуктов.
4. Основные биохимические процессы при переработке мяса. Особенности переработки и использования коллагенсодержащего сырья.
5. Основные биохимические процессы при переработке зерновых культур (муки).

3.2.1. Доклады

Темы докладов, рекомендуемые к написанию при изучении дисциплины «Биохимия»

№ п/п	Темы докладов
1	Термодинамика живого организма.
2	Современные проблемы химической кинетики и динамики.
3	Информационно-структурная память воды.
4	Диализ-практическое применение явления диффузии в медицинских исследованиях.
5	Криоконсервация и витрификация биологических объектов.
6	Гидролиз солей как протолитический процесс. Роль гидролиза веществ в биоэнергетике живой клетки.
7	Современные методы определения pH в живой клетке.
8	Клеточная инженерия костной ткани.
9	Современные представления о строении атома и химической связи.
10	Комплексные соединения, используемые в качестве медицинских препаратов.
11	Окислительно-восстановительные процессы в живом организме.
12	Полярография и вольтамперометрия, применение в медицине.
13	Биосенсоры в медицинской диагностике.
14	Адсорбционные процессы при коррекции патологических состояний.
15	Следствия адсорбционных процессов: смачивание и капиллярный эффект в живых системах.
16	Липидные бислои и липосомы в биологических объектах.
17	Высокодисперсные наночастицы в медицинской практике.
18	Химия биогенных элементов.
19	Биополимеры в нанобио- и бионанотехнологиях
20	Влияние термо- и холодовой обработки сырья на химический состав продуктов питания

3.2.2 Тестируемые 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 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 аспартатаминотрансферазой. 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: А=Ц и Г=Т

В. Количество аденина равно количеству тимина, а количесвто гуанина равно количеству цитозина: А=Т и Г=Ц

Г. Количество аденина и цитозина равно количеству гуанина и тимина: А+Ц=Г+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 диметилгдроксиметилбензохинона 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. Синтез глутамина

Б. Синтез мочевой кислоты

В. Синтез мочевины

Г. Образования 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 происходят в β - положении

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

3.3. Промежуточная аттестация

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 19.03.02 «Продукты питания животного происхождения» вид промежуточной аттестации экзамен – 2 курс.

Вопросы, выносимые на экзамен

1. Предмет биологической химии и его значение. Основные разделы биохимии.
2. Общая характеристика и функции белков.
3. Физико-химические свойства белков.
4. Общая характеристика и физико-химические свойства аминокислот.
5. Классификация аминокислот.
6. Строение и свойства ациклических аминокислот.
7. Строение и свойства циклических аминокислот.
8. Пептидная теория строения белка. Свойства пептидной связи. Природные пептиды и их значение, использование в пищевой промышленности.
9. Структурная организация белков.
10. Классификации белков.
11. Особенности белкового и аминокислотного состава продуктов питания растительного и животного происхождения.
12. Общая характеристика и строение ферментов.
13. Активный и аллостерический центры ферментов.
14. Механизм действия ферментов. Энергия активации.
15. Общие свойства ферментов. Регуляция активности ферментов. Классификация и номенклатура ферментов.
16. Использование ферментов в технологии переработки сырья растительного и животного происхождения.
17. Общая характеристика и функции нуклеиновых кислот.

18. Химический состав ДНК и РНК.

19. Первичная, вторичная и третичная структуры ДНК.

20. Первичная, вторичная и третичная структуры РНК.

21. Биологический код. Общая схема биосинтеза белка.

22. Общая характеристика, классификация и механизм действия гормонов.

23. Белковые и пептидные гормоны.

24.Гормоны – производные аминокислот.

25. Стероидные гормоны.

26. Общая характеристика и классификация витаминов. Понятие а-, гипо-, гипервитаминозов.

27. Жирорастворимые витамины (А, Д, Е, К). Строение. Биологическое значение.

28. Водорастворимые витамины (B_1,B_2,B_3,B_5,B_6,B_{12},B_c,C,H,P). Строение. Биологическое значение. Коферментная функция витаминов.

29. Содержание витаминов в сырье и продуктах питания растительного и животного происхождения. Зависимость сохранности витаминов от вида обработки сырья (тепловая, холодовая и т.д.).

30. Общая характеристика метаболизма. Анаболизм и катаболизм.

31. Превращения энергии в организме. Высокоэнергетические и низкоэнергетические соединения. Энергетическая ценность сырья и продуктов питания растительного и животного происхождения.

32. Биологическое окисление.

33. Строение и функционирование дыхательной цепи. Механизм сопряжения окисления с фосфорилированием.

34.Общая характеристика обмена белков. Факторы, влияющие на состояние обмена.

35. Азотистый баланс. Биологическое значение его определения.

36. Переваривание, всасывание и гниение белков в желудочно-кишечном тракте. Особенности переваривания и усвояемости белков растительного и животного происхождения.

37. Промежуточный обмен аминокислот. Реакции дезаминирования, декарбоксилирования и трансаминирования.

38. Пути утилизации аммиака в организме.

39. Орнитиновый цикл мочевинообразования.

40. Обмен сложных белков. Образование мочевой кислоты.

41. Патологии обмена белков и аминокислот.

42. Общая характеристика и классификация углеводов. Особенности углеводного состава сырья растительного и животного происхождения. Углеводы в продуктах питания.

43.Основные представители моносахаридов. Строение. Биологическое значение.

44.Основные представители олигосахаридов и полисахаридов.

45.Общая характеристика обмена углеводов.

46.Анаэробный распад глюкозы. Реакции. Биологическое значение.

47.Аэробный распад глюкозы. Этапы. Общая характеристика. Значение.

48. Цикл трикарбоновых кислот (цикл Кребса). Реакции. Биологическое значение.

49.Пентозофосфатный путь. Общая характеристика. Значение.

50.Брожение – виды, значение. Использование в пищевой промышленности.

51.Общая характеристика обмена гликогена в организме.

52. Патологии обмена углеводов.

53.Общая характеристика и классификация липидов. Особенности липидного состава сырья растительного и животного происхождения. Липиды в продуктах питания.

54.Простые липиды. Строение. Представители. Значение.

55.Сложные липиды. Строение. Представители. Значение.

56. Желчные кислоты. Роль в переваривание липидов.

57.Промежуточный обмен липидов β –окисление жирных кислот.

58.Общая характеристика синтеза холестерина.

59.Патологии обмена липидов.

60.Взаимосвязь обменов белков, жиров и углеводов.

61. Основные макро- и микроэлементы, биологическое значение и обмен в организме.

62. Основные минеральные вещества продуктов питания растительного и животного происхождения.

Образец экзаменационного билета:

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»

Кафедра «Микробиология, биотехнология и химия»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №__1__
по дисциплине «Биохимия»

1. Предмет биологической химии и его значение. Основные разделы биохимии.
2. Общая характеристика обмена белков. Факторы, влияющие на состояние обмена.
3. Сколько молекул АТФ нужно затратить на синтез 10 молекул глюкозы из пирувата?

Зав. кафедрой Ларионова О.С.

Дата

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 «Биохимия» 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 5.

Таблица 5

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (промежуточная аттестация)*			Описание
высокий	«отлично»	«зачтено»	«зачтено (отлично)»	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	Обучающийся обнаружил полное знание учебного материала, успешно вы-

			(хорошо)»	полняет предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе
пороговый	«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 выходного контроля и контрольной работы

При ответе на вопрос обучающийся демонстрирует:

знания: основ биологической химии; понимает основные закономерности биохимических процессов с целью освоения технологий контроля качества продуктов питания животного сырья;

умения: проводить анализ качества биологического материала (в том числе, сырья и готовой продукции) и использовать его результаты в профессиональной деятельности;

владение навыками: проведения физико-химического и биологического анализов, расчета статистической обработки результатов анализа.

Критерии оценки

отлично	обучающийся демонстрирует: - 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 качества биологического материала (в том числе, сырья и готовой продукции) 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 физико-химического и биологического анализов при проведении исследований; проведения статистической обработки результатов
хорошо	обучающийся демонстрирует: - знание материала, не допускает существенных неточностей; - в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение проводить анализ качества биологического материала (в том числе, сырья и готовой продукции) 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 физико-химического и биологического анализов при проведении исследований; проведения статистической обработки результатов
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: - 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 качества биологического материала (в том числе, сырья и готовой продукции) 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 физико-химического и биологического анализов при проведении исследований; проведения статистической обработки результатов
неудовлетворительно	обучающийся: - не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале по основным разделам биохимии, не знает практику применения материала, допускает существенные ошиб-

	ки; - не умеет использовать методы и приемы анализ качества биологического материала (в том числе, сырья и готовой продукции) 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 физико-химического и биологического анализов при проведении исследований; проведения статистической обработки результатов - , допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет 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: - 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: - 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: - тема доклада раскрыта недостаточно полно - неполный список литературы и источников; - затруднения в изложении, аргументировании.
неудовлетворительно	обучающийся: - тема доклада не была раскрыта; - отсутствует список литературы и источников; - затруднения в изложении, аргументировании.

4.2.3. 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;

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

4.2.4. 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	обучающийся демонстрирует: – 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	обучающийся демонстрирует: - 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	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 повлияв-

	ших 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 Ловцова Л.Г._____