

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор/Декан

Проскунина Ольга Васильевна

«__» _____ 20__ г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.13.03 Биохимия

19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания

Технология организации ресторанного дела

бакалавр

заочная

1. Цель дисциплины

Целью дисциплины «Б1.О.13.03 Биохимия» является формирование знаний, умений и навыков в области компьютерного проектирования продуктов питания с применением методов математического моделирования и оптимизации химического состава, пищевой, биологической ценности готовых продуктов, а также разработки новых видов продукции в соответствии с государственной политикой Российской Федерации в области здорового питания.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-2 Способен применять законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Идентифицирует области естественных наук, математические методы, физические и химические законы, позволяющие найти решения проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности	знает основных химических процессов протекающих в сырье при переработке умеет соблюдать условия технологического процесса производства продуктов питания, требования нормативной документации владеет навыками методами прогнозирования химических изменений свойств сырья в процессе кулинарной обработки

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Биохимия» является дисциплиной обязательной части программы.

Изучение дисциплины осуществляется в 2 курсе (-ах).

Для освоения дисциплины «Биохимия» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин:

Математика

Неорганическая химия

Органическая химия

Освоение дисциплины «Биохимия» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

Методы исследования свойств сырья и готовой продукции общественного питания

Пищевая микробиология

Пищевая химия

Проектно-технологическая практика

Управление качеством и безопасностью пищевой продукции

Техно-химический контроль и учет на предприятиях общественного питания

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа

2.1.	Белки. Физико- химические свойства и функции белков. Классификация. Уровни структурной организации белков. Первичная структура, гибкость полипептидной цепи, вторичная структура, глобулярные и фибриллярные белки. Динамичность конформации белков. Субъединичная структура белков.	2	3	1	2		36	КТ 1		
3.	3 раздел. Тема 3. Ферменты. Механизмы регуляции активности ферментов.									
3.1.	Ферменты. Механизмы регуляции активности ферментов.	2	3	1	2		36	КТ 2		
4.	4 раздел. Тема 4. Углеводы, классификация и функции.									
4.1.	Углеводы, классификация и функции.	2	3	1	2		36	КТ 2		
5.	5 раздел. Тема 5. Липиды. Их классификация, биологическое значение.									
5.1.	Липиды. Их классификация, биологическое значение.	2	3	1	2		36	КТ 3		
6.	6 раздел. Тема 6. Обменные процессы									
6.1.	Обмен углеводов, липидов, белков и аминокислот	2	3	1	2		45	КТ 3		
	Промежуточная аттестация	Эк								
	Итого		252	6	12		225			
	Итого		252	6	12		225			

5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий

Тема лекции (и/или наименование раздел) (вид интерактивной формы проведения занятий)/ (практическая подготовка)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка
Тема 1. Основные этапы развития и важнейшие достижения биохимии. Вода, физико-химические свойства и биологические функции. Аминокислоты.	Основные этапы развития и важнейшие достижения биохимии. Вода, физико-химические свойства и биологические функции. Аминокислоты. Физико- химические свойства. Классификация аминокислот. Заменяемые и незаменимые аминокислоты.	1/-
Белки. Физико- химические свойства и функции белков. Классификация. Уровни структурной организации белков. Первичная структура, гибкость полипептидной цепи, вторичная структура, глобулярные и	Белки. Физико- химические свойства и функции белков. Классификация. Уровни структурной организации белков. Первичная структура, гибкость полипептидной цепи, вторичная структура, глобулярные и фибриллярные белки. Динамичность конформации белков. Субъединичная структура белков.	1/-

фибриллярные белки. Динамичность конформации белков. Субъединичная структура белков.		
Ферменты. Механизмы регуляции активности ферментов.	Ферменты. Активный центр, субстратная специфичность ферментов. Факторы, определяющие активность ферментов и скорость ферментативных реакций.	1/-
Углеводы, классификация и функции.	Углеводы, классификация и функции. Свойства и функции важнейших моно- и дисахаридов.	1/-
Липиды. Их классификация, биологическое значение.	Липиды. их классификация. Жиры и воска, биологическое значение. Фосфолипидыкомпоненты клеточных мембран.	1/-
Обмен углеводов, липидов, белков и аминокислот	Обмен углеводов. Анаэробный распад углеводов. Глюконеогенез. Пентозофосфатный путь окисления глюкозы. биологическое значение Брожение, типы брожения. Обмен липидов. Мобилизация жиров. Гидролиз жиров, специфичность липаз. Основные этапы бета-окисления жирных кислот. Биосинтез жирных кислот и триацилглицеридов. Обмен белков и аминокислот. Общие пути биосинтеза и катаболизма аминокислот у животных, растений и бактерий. Пути обезвреживания аммиака у живых организмов. Цикл мочевины. Биохимический механизм выведения аммиака из организма животных.	1/-
Итого		6

5.2. Семинарские (практические, лабораторные) занятия с указанием видов проведения занятий в интерактивной форме

Наименование раздела дисциплины	Формы проведения и темы занятий (вид интерактивной формы проведения занятий)/(практическая подготовка)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка	
		вид	часы
Тема 1. Основные этапы развития и важнейшие достижения биохимии. Вода, физико-химические свойства и биологические функции. Аминокислоты.	Аминокислоты. Физико- химические свойства. Классификация аминокислот. Заменимые и незаменимые аминокислоты.	Пр	2/-/-
Белки. Физико- химические свойства и функции белков. Классификация. Уровни	Динамичность конформации белков. Субъединичная структура белков.	Пр	2/-/-

структурной организации белков. Первичная структура, гибкость полипептидной цепи, вторичная структура, глобулярные и фибриллярные белки. Динамичность конформации белков. Субъединичная структура белков.			
Ферменты. Механизмы регуляции активности ферментов.	Механизмы регуляции активности ферментов. Активаторы и ингибиторы, типы ингибирования.	Пр	2/-/-
Углеводы, классификация и функции.	Резервные и структурные полисахариды у растений и животных.	Пр	2/-/-
Липиды. Их классификация, биологическое значение.	Цереброзиды и ганглиозиды. Холестерин, фитостерины.	Пр	2/-/-
Обмен углеводов, липидов, белков и аминокислот	Анаэробный распад углеводов. Глюконеогенез. Пентозофосфатный путь окисления глюкозы.	Пр	2/-/-

5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен

5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Темы самостоятельной работы	к текущему контролю
Основные этапы развития и важнейшие достижения биохимии. Вода, физико-химические свойства и биологические функции. Аминокислоты. Физико-химические свойства. Классификация аминокислот. Заменяемые и незаменимые аминокислоты.	36
Уровни структурной организации белков. Первичная структура, гибкость полипептидной цепи, вторичная структура, глобулярные и фибриллярные белки. Динамичность конформации белков.	36
Ферменты. Активный центр, субстратная специфичность ферментов. Факторы, определяющие активность ферментов и скорость ферментативных реакций.	36

<p>Углеводы, классификация и функции. Свойства и функции важнейших моно- и дисахаридов.</p>	<p>36</p>
<p>Липиды. их классификация. Жиры и воска, биологическое значение. Фосфолипиды компоненты клеточных мембран.</p>	<p>36</p>
<p>аминокислот у животных, растений и бактерий. Пути обезвреживания аммиака у живых организмов. Цикл мочевины. Биохимический механизм выведения аммиака из организма животных. Обмен нуклеиновых кислот. Этапы биосинтеза ДНК: инициация, элонгация, терминация. Ферменты, участвующие в репликации ДНК и их функции.</p>	<p>45</p>

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Биохимия» размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу дисциплины «Биохимия».
2. Методические рекомендации по освоению дисциплины «Биохимия».
3. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Биохимия».
4. Методические рекомендации по выполнению письменных работ ().
5. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	метод. лит. (из п.8 РПД)
1	Тема 1. Основные этапы развития и важнейшие достижения биохимии. Вода, физико-химические свойства и биологические функции. Аминокислоты.			
2	Белки. Физико-химические свойства и функции белков. Классификация. Уровни структурной организации белков. Первичная структура, гибкость полипептидной цепи, вторичная структура, глобулярные и фибриллярные белки. Динамичность конформации белков. Субъединичная структура белков.			
3	Ферменты. Механизмы регуляции активности ферментов.			
4	Углеводы, классификация и функции.			
5	Липиды. Их классификация, биологическое значение.			
6	Обмен углеводов, липидов, белков и аминокислот			

7. Фонд оценочных средств (оценочных материалов) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Биохимия»

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

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1	2	3	4	5
		1	2	3	4	5

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1	2	3	4	5
		1	2	3	4	5
ОПК-2.1:Идентифицирует области естественных наук, математические методы, физические и химические законы, позволяющие найти решения проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности	Аналитическая химия и физико-химические методы анализа		x			
	Естественнонаучная подготовка	x	x	x		
	Математика	x				
	Неорганическая химия	x				
	Органическая химия	x				
	Пищевая химия			x		
	Проектно-технологическая практика			x	x	
	Физика		x			

7.2. Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Биохимия» проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Биохимия» проводится в виде Экзамен.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ЗАЧТЕНО», «НЕ ЗАЧТЕНО». (или «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» для дифференцированного зачета/экзамена)

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.

Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

Для студентов очной формы обучения знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций	Максимальное количество баллов
---------------------	---	--------------------------------

Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций

При проведении итоговой аттестации «зачет» («дифференцированный зачет», «экзамен») преподавателю с согласия студента разрешается выставлять оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «зачет») по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

В случае отказа – студент сдает зачет (дифференцированный зачет, экзамен) по приведенным выше вопросам и заданиям. Итоговая успеваемость (зачет, дифференцированный зачет, экзамен) не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

При сдаче (зачета, дифференцированного зачета, экзамена) к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на (зачете, дифференцированном зачете, экзамене) и сумма баллов переводится в оценку.

Критерии и шкалы оценивания ответа на экзамене

Сдача экзамена может добавить к текущей балльно-рейтинговой оценке студентов не более 20 баллов:

Содержание билета	Количество баллов
Теоретический вопрос №1	до 7
Теоретический вопрос №2	до 7
Задача (оценка умений и	до 6
Итого	20

Критерии оценки ответа на экзамене

Теоретические вопросы (вопрос 1, вопрос 2)

7 баллов выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины или курса в соответствии с учебной программой, включая вопросы рассматриваемые в рекомендованной программой дополнительной справочно-нормативной и научно-технической литературы, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Требуется полное понимание и четкость изложения ответов по экзаменационному заданию (билету) и дополнительным вопросам, заданных экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины или курса, не отраженному в основном экзаменационном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

5 балла заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на вопросы экзаменационного задания и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой.

3 балла дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

2 балла дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

1 балл дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

Оценивание задачи

6 баллов Задачи решены в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

5 баллов

4 балла Задачи решены с небольшими недочетами.

3 балла

2 балла Задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

1 баллов Задачи решены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

0 баллов Задачи не решены или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

Перевод рейтинговых баллов в пятибалльную систему оценки знаний обучающихся:

для экзамена:

- «отлично» – от 89 до 100 баллов – 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;

- «хорошо» – от 77 до 88 баллов – 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 минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками;

- «удовлетворительно» – от 65 до 76 баллов – 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;

- «неудовлетворительно» – от 0 до 64 баллов - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий

7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Биохимия»

1. Белки. Химическая природа: состав, уровни структурной организации и типы связей.

2. Биологическая роль АТФ.

3. Биологическая роль белков (функции в организме). Полифункциональность белков.

Примеры белков, выполняющих разные функции.

4. Биотин. Важнейшие источники. Процессы, в которых он участвует в составе ферментов. Возможные причины гиповитаминоза. Биохимические сдвиги при недостаточности.

5. Важнейшие источники витамина В5, коферментная форма (если она известна); процессы, в которых он участвует; биохимические сдвиги при гиповитаминозе.

6. Важнейшие источники витаминов В2, В5, В3, В6; коферментные формы (если они известны); биохимические процессы, в которых они участвуют в составе ферментов; биохимические сдвиги при гиповитаминозе.

7. Важнейшие углеводы пищи; их переваривание и всасывание. Нарушения переваривания и всасывания; возможные причины.

8. Важнейшие фосфолипиды. Их химическая структура, свойства, биологическое значение. Биосинтез, лимитирующие факторы синтеза (липотропные факторы), возможные биохимические нарушения при их недостаточности. Сурфактант.

9. Витамин А: принятые названия, коферментная форма (если имеется); важнейшие источники витамина; процессы, в которых он участвует; биохимические сдвиги при гиповитаминозе.

10. Витамин В1. Альтернативные названия. Важнейшие источники. Коферментная

форма и процессы, в которых он участвует в составе ферментов (указать катализируемые реакции)
Возможные причины гиповитаминоза. Биохимические сдвиги при гиповитаминозе.

11. Витамин В6. Альтернативные названия. Важнейшие источники. Коферменты. Биохимические процессы, в которых он участвует в составе ферментов (указать катализируемые реакции). Возможные причины гиповитаминоза, биохимические сдвиги при гиповитаминозе.

12. Витамин Д: важнейшие источники, образование активной формы; процессы, в которых он участвует; возможные причины гиповитаминоза; биохимические сдвиги при гиповитаминозе.

13. Витамин Е. Химическая природа, коферментная форма (если она известна); биохимические процессы, в которых он участвует; возможные причины гиповитаминоза, биохимические сдвиги при гиповитаминозе.

14. Витамин К: источники, коферментная форма (если известна); процессы в которых он участвует, возможные причины гиповитаминоза; биохимические сдвиги при гиповитаминозе.

15. Витамин С. Химическая природа; кофермент (если известен); биохимические процессы в которых он участвует; возможные причины гиповитаминоза; биохимические сдвиги при гиповитаминозе.

16. Высшие жирные кислоты: источники свободных жирных кислот в крови, значение ВЖК. Бета-окисление: химизм, локализация процесса в клетке, связь с тканевым дыханием, энергетический эффект.

17. Генерация энергии как процесс, объединяющий метаболизм белков, липидов и углеводов.

18. Глюконеогенез: механизм, гормональный контроль, взаимосвязь гликолиза в мышцах и глюконеогенеза в печени.

19. Глюконеогенез: субстраты, связь с гликолизом (цикл Кори), локализация, биологическое значение. Регуляция.

20. Гормоны. Мембранно-внутриклеточный тип действия. Посредники передачи сигнала в клетку (пояснить на конкретном примере).

21. Желчные кислоты: представители, химическая природа и их предшественник. Значение в организме.

22. Изобразить схему общих и частных путей метаболизма углеводов, липидов и белков. Указать стадии катаболизма и анаболизма.

23. Источники аминокислот в организме. Пищевые белки, критерии их пищевой ценности. Суточная потребность в белке.

24. Какие признаки позволяют отнести биологически активное вещество к классу витаминов, к витаминоподобным соединениям?

25. Какие признаки позволяют отнести биологически активные вещества к гормонам?

26. Катаболизм пуриновых оснований. Молекулярные механизмы нарушений пуринового обмена (классическая подагра, вторичные гиперурикемии).

27. Кетоновые тела: определение понятия, представители, механизм их образования в норме. Значение. Причины кетонемии (кетонурии): условия, механизмы активации образования кетоновых тел, возможные последствия.

28. Кофермент: понятие, классификация, примеры.

29. Метаболизм гликогена: химизм, локализация, регуляция, биологическое значение.

30. Механизм действия ферментов. Стадии ферментативных реакций. Значение образования фермент-субстратных комплексов в механизме ферментативного катализа.

31. Механизм мышечного сокращения. Энергообеспечение мышцы.

32. Механизм трансформации энергии, высвобождающейся при биологическом окислении. Хемииосмотическая гипотеза Митчелла.

33. Назвать важнейшие источники витамина С, коферментную форму (если она известна), процессы в которых он участвует, биохимические сдвиги при гиповитаминозе.

34. Назвать шесть основных патологических состояний, которые вызваны изменением осмотического давления или объема внеклеточной жидкости. По каким биохимическим показателям можно отличать шесть основных патохимических состояний водно-электролитного обмена.

35. Назовите азотистые основания фосфатидов и основные представители фосфатидов тканей человека. Их значение.

36. Назовите биологически активные вещества, обеспечивающие регуляцию обмена кальция.
37. Назовите биохимические процессы в тканях, в которых используются свободные аминокислоты (иллюстрируйте схемами). Роль системы глутаминовая - альфа-кетоглутаровая кислоты в сохранении баланса аминокислот.
38. Назовите важнейшие источники и условия всасывания витамина В12. На каком основании витамин В12 можно отнести к липотропным факторам?
39. Назовите важнейший витамин-антиоксидант. Его роль в антиоксидантной системе
40. Назовите витамины и их коферментные формы, участвующие в тканевом дыхании.
41. Назовите гормоны аденогипофиза и их органы мишени. Охарактеризуйте эффекты тиреотропина, регуляцию его продукции и функции.
42. Назовите основной вид гемоглобина человека.
43. Назовите основные пищевые углеводы.
44. Назовите основные пищевые углеводы. Суточная потребность в углеводах.
45. Назовите представителей соединений, относящихся к липидам, и их роль в организме.
46. Назовите пути использования холестерина в клетке.
47. Наиболее часто встречаемые виды молекулярных нарушений обмена аминокислот.
48. Написать структурную формулу дипептида глицилаланин.
49. Номенклатура и классификация ферментов. Принцип классификации, характеристика классов. Конкретные примеры реакций, катализируемых ферментами разных классов.
50. Обмен информацией между клетками. Пути передачи информации. Сигнальные молекулы.
51. Общее представление о синтезе пиримидиновых и пуриновых оснований.
52. Общее содержание белка в сыворотке крови. Белки плазмы крови по данным электрофореза. Основные индивидуальные белки плазмы крови, соотношение альбумины/глобулины. Диагностическое значение.
53. Общие и частные пути метаболизма углеводов, липидов и аминокислот. Взаимосвязь.
54. Окисление глюкозы по основному и анаэробному путям: химизм, энергетический эффект, механизмы образования АТФ.
55. Окислительное фосфорилирование: механизм, локализация в клетке; значение.
56. Определите понятие «кофермент».
57. Определите понятие «Разобщение тканевого дыхания и окислительного фосфорилирования». Разобщающие факторы.
58. Определить понятие «денатурация белка» и назвать виды денатурирующих воздействий в зависимости от их природы; привести примеры.
59. Определить понятие «жизнь» с позиций биохимии, назвать задачи биохимии, в том числе клинической.
60. Основные положения биоэнергетики. Сходство и различие в получении и использовании энергии ауто- и гетеротрофными организмами, связь между ними. Роль АТФ в клетке.
61. Основные положения биоэнергетики. Сходство и различия в получении и использовании энергии ауто- и гетеротрофными организмами, связь между ними. Роль АТФ в метаболизме и функции клетки.
62. Охарактеризуйте химическую природу гормонов коркового и мозгового вещества надпочечников, назовите основных представителей.
63. Переваривание и всасывание нуклеопротеидов. Распад пуриновых и пиримидиновых нуклеотидов: химизм, конечные продукты.
64. Переваривание и всасывание углеводов в желудочно-кишечном тракте. Возможные нарушения и их признаки.
65. Переваривание липидов в желудочно-кишечном тракте. Липолитические ферменты, условия их функционирования. Ресинтез липидов в кишечнике.
66. Переваривание пищевых липидов: условия; всасывание продуктов переваривания; их превращения в слизистой кишечника и транспорт .
67. Перечислите известные механизмы передачи информации гормонами клетке.

68. Перечислите процессы, в которых участвует витамин С.
69. Перечислите пути использования холестерина в организме.
70. Перечислите процессы, в которых участвует витамин С.
71. Понятие о метаболизме и его значение. Катаболические, анаболические и амфиболические пути в обмене веществ, их взаимосвязь (пояснить на конкретном примере).
72. Принцип классификации ферментов
73. Принципы классификации белков. Классы, общая характеристика. Основные отличия между альбуминами и глобулинами, протаминами и гистонами.
74. Пространственная структура белков. Понятие о нативном и денатурированном белке. Виды денатурирующих воздействий, и типы связей, которые могут разрушаться при денатурации. Конкретные примеры
75. Протеолитические ферменты пищеварительного тракта, проферменты, их активация.
76. Регуляция обмена липидов.
77. Регуляция обмена липидов. Роль гормонов, ВЖК, метаболитов. Метаболизм липидов при стресс-воздействиях, зависимость от длительности стрессорного сдвига (увеличение продукции адреналина и глюкокортикоидов соответственно).
78. Роль карнитина в окислении жирных кислот
79. Синтез высших жирных кислот. Связь с метаболизмом углеводов. Регуляция синтеза.
80. Структура и функции полимеров соединительной ткани: глюкозаминогликанов, протеогликанов, фибронектина.
81. Субстратное фосфорилирование: химизм, биологическое значение, примеры
82. Суточная потребность в белках. Критерии пищевой ценности белков. Переваривание и всасывание белков.
83. Сформулируйте понятие «Антивитамины», принцип их классификации. Примеры. Назовите авитамины, широко использующиеся в предупреждении внутрисосудистого тромбообразования. Охарактеризуйте механизм их действия.
84. Типы пищевых жиров, их источники, суточная потребность в липидах.
85. Транспортные формы липидов в крови: названия, состав, места образования, значение.
86. Ферменты: биологическая роль; химическая природа; структурно-функциональная организация. Типы коферментов, примеры.
87. Физико-химические свойства белков: амфотерность, денатурация, растворимость. Факторы, определяющие эти свойства. Принципы метода электрофореза.
88. Фолиевая кислота: альтернативные названия, основные источники, коферментная форма, биохимические процессы, в которых она участвует; возможные причины гиповитаминоза; Биохимические сдвиги при гиповитаминозе.
89. Холестерол: источники, пути использования, транспорт кровью, выведение из организма.
90. Цикл трикарбоновых кислот. Альтернативные названия. Химизм. Связь с тканевым дыханием. Аллостерические механизмы регуляции цикла. Энергетический эффект. Механизм интеграции с обменом белков, жиров и углеводов. Значение.
 1. Физиологические нормы пищевых продуктов, пищевых веществ, энергии и сбалансированное питание
 2. Принципы построения математических моделей рецептур мясопродуктов, алгоритм моделирования состава (рецептуры продукта)
 3. Принципы построения математических моделей рецептур молочных продуктов, алгоритм моделирования состава (рецептуры продукта)
 4. Моделирование и прогнозирование рецептур и технологий при разработке способы оптимизации рецептурной смеси
 5. Проектирование состава комбинированных пищевых продуктов для детерминированных групп населения

Контрольная точка № 1 (темы 1.1-1.4)

Типовые вопросы (оценка знаний):

1. Сформировать базу данных по заданному продукту: по химическому, аминокислотному, жирнокислотному, витаминному, минеральному составам.

2. В чем заключается моделирование сбалансированных пищевых рецептур.
3. Какая функция используется при оптимизации рецептур пищевых продуктов?
4. Назовите принципы создания базы данных.

Практико-ориентированные задания (оценка умений и навыков):

Подготовка презентаций для участия в научной дискуссии по одной из выбранных тем:

1. Рассчитать рецептуру проектируемого продукта по основному химическому составу (белку), учитывая аминокислотный состав вносимых компонентов.

2. Рассчитать аминокислотный скор, КРАС, коэффициент утилитарности аминокислотного остатка, показатель сопоставимой избыточности содержания незаменимых аминокислот в белковом компоненте в моделируемом продукте.

3. Отобразить основные этапы моделирования сбалансированных пищевых рецептур.

Контрольная точка № 2 (темы 2.1-2.3)

Типовые вопросы (оценка знаний):

1. Определить возможность обогащения животного сырья для получения нового продукта

2. Охарактеризуйте новые направления в расширении ассортимента фаршевых изделий из сырья животного происхождения

3. Охарактеризуйте основное и дополнительное сырье, используемое для производства кули-нарных изделий

4. Определить возможность комбинирования сырья различного происхождения для получения нового продукта.

Практико-ориентированные задания (оценка умений и навыков):

Подготовка презентаций для участия в научной дискуссии по одной из выбранных тем:

1. Разработать рецептуру нового продукта, предварительно провести математическое моделирование, используя банк данных.

2. Получить опытные образцы новой продукции и провести органолептическую, физико-химическую и микробиологическую оценку качества полученного образца

3. На основании полученных данных оптимизировать рецептурный состав нового продукта.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

основная

Л1.1 под ред. Н. Н. Третьякова Физиология и биохимия сельскохозяйственных растений:учебник для студентов вузов по агрон. специальностям. - Москва: Колос, 2000. - 640 с.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

№	Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1		https://www.xumuk.ru/
2		http://humbio.ru/
3		https://www.nature.com/

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Самостоятельная работа – это деятельность бакалавра, которая осуществляется по заданию преподавателя или по собственному желанию, направленная на закрепление, расширение и углубление получаемых знаний, навыков и умений, а так же на усвоение нового материала без посторонней помощи.

Самостоятельная работа выполняется в течение семестра и предусматривает самостоятельную проработку литературы по темам для подготовки к практическим занятиям, а также изучение официальных нормативных материалов, законодательных актов, указов, постановлений, конспектирование научных статей, опубликованных в экономической периодической печати.

Бакалавры самостоятельно работают в течение всего времени, на всех видах занятий и в часы, отводимые на самостоятельную работу, предусмотренные учебным планом. Часы, отведенные на самостоятельную работу бакалавра, представляют собой вид занятий, которые каждый бакалавр организует и планирует сам. Прежде всего, следует обратить внимание на изучение литературы, рекомендуемой преподавателем.

По каждой теме приводится перечень основных понятий, которые бакалавр должен изучить и запомнить, а также контрольные вопросы для самопроверки.

Если бакалавр изучает дисциплину по индивидуальному графику, то сроки сдачи и основные вопросы для самостоятельной работы заранее необходимо обсудить с преподавателем.

Самостоятельная работа в рамках дисциплины «Химия вкуса, цвета и запаха пищевых продуктов» включает в себя следующие формы:

- изучение лекционного материала по учебным пособиям, учебникам и конспектам лекций;
- изучение рекомендованной литературы; нормативных документов, материалов периодической печати;
- выполнение индивидуальных практических работ;
- подготовку и обсуждение сообщений и докладов на занятиях и конференциях;
- участие в консультациях;
- подготовку к контрольным работам и тестированию;
- подготовку к экзамену.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства и информационных справочных систем (при необходимости).

11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. Kaspersky Total Security - Антивирус
2. Microsoft Windows Server STDCORE AllLngLicense/Software AssurancePack Academic OLV 16Licenses LevelE AdditionalProduct CoreLic 1Year - Серверная операционная система

11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства

1. Kaspersky Total Security - Антивирус

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Номер аудитории	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий	104/БТ Ф	Оснащение: специализированная мебель на 24 посадочных места, персональный компьютер - 1 шт., телевизор - 1 шт., доска учебная- 1 шт., учебно-наглядные пособия

2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа	104/БТ Ф	Оснащение: специализированная мебель на 24 посадочных места, персональный компьютер - 1 шт., телевизор - 1 шт., доска учебная- 1 шт., учебно-наглядные пособия
3	Учебные аудитории для самостоятельной работы студентов и индивидуальных и групповых консультаций:		
	2. Учебная аудитория № 104/БТФ	104/БТ Ф	Оснащение: специализированная мебель на 24 посадочных места, персональный компьютер - 1 шт., телевизор - 1 шт., доска учебная- 1 шт., учебно-наглядные пособия
4	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации		

13. Особенности реализации дисциплины лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);
- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения промежуточной аттестации оформляются увеличенным шрифтом;
- задания для выполнения на промежуточной аттестации зачитываются ассистентом;
- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);
- промежуточная аттестация проводится в письменной форме;
- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по желанию студента промежуточная аттестация может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
- по желанию студента промежуточная аттестация проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «Биохимия» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания (приказ Минобрнауки России от 17.08.2020 г. № 1047).

Автор (ы)

_____ профессор , д.б.н. Шлыков С.Н.

Рецензенты

_____ доцент , к.с.-х.н. Закотин В.Е.

Рабочая программа дисциплины «Биохимия» рассмотрена на заседании Кафедра технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции протокол № 16 от 18.04.2023 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания

Заведующий кафедрой _____ Сычева Ольга Владимировна

Рабочая программа дисциплины «Биохимия» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Менеджер 2 (ИДПО) протокол № 6 от 25.04.2023 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания

Руководитель ОП _____