

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет технологий и управления имени К.Г. Разумовского (Первый казачий университет)»
Донской казачий государственный институт пищевых технологий и бизнеса (филиал) Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет технологий и управления имени К.Г. Разумовского (Первый казачий университет)»

«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующий кафедрой «ХиБ»

кандидат химических наук, профессор



Бинеев Э.А.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

БИОХИМИЯ

(наименование учебной дисциплины (модуля))

По направлению подготовки:

19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья»

Профиль подготовки:

«Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий»

Квалификация:


Бакалавр

Ростов-на-Дону 2017 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Биохимия» разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья», профиль подготовки «Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий» (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 марта 2015 г. № 211 учебного плана по образовательной программе высшего образования «Продукты питания из растительного сырья».


Рабочая программа учебной дисциплины разработана рабочей группой в составе: ст. преп. Вертий Н.С.

Руководитель образовательной программы ВО

к.т.н., доцент  Павлова И. В.

Рабочая программа учебной дисциплины обсуждена и утверждена на заседании кафедры «Химия и биология».

Протокол № 1 от «29» августа 2017 года.

/Заведующий кафедрой  к.х.н., профессор Бинеев Э.А

Программа государственной итоговой аттестации рекомендована к утверждению представителями организаций-работодателей:

Группа компаний
ООО «ЮгПродМаш»
Генеральный директор



 Н.Г. Безручко
(подпись)

ООО «Юг Мастер-Холод»
Технический директор



 А.Н. Калмыков
(подпись)

Оглавление

1. Общие положения	4
1.1. Цель и задачи учебной дисциплины	4
1.2. Место дисциплины в структуре ОП ВО	4
1.3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине в рамках планируемых результатов освоения ОП	5
2. Объем учебной дисциплины, включая контактную работу обучающегося с преподавателем и самостоятельную работу обучающегося	6
3. Содержание учебной дисциплины	8
3.1 Учебно-тематический план по очной форме обучения	8
3.2 Учебно-тематический план по заочной форме обучения	9
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по учебной дисциплине	10
4.1 Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	10
4.2 Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине	13
5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине	22
5.1 Форма промежуточной аттестации обучающегося по учебной дисциплине	22
5.2 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения учебной дисциплины	22
5.3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	24
5.4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОП	25
5.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	34
6. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимая для освоения дисциплины	35
6.1. Основная литература	35
6.2. Дополнительная литература	35
7. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной дисциплины	36
8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	36
9. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по учебной дисциплине	38
9.1. Информационные технологии	38
9.2. Программное обеспечение	38
9.3. Информационные справочные системы	39
10. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по учебной дисциплине	39
11. Образовательные технологии	40
12 Лист регистрации изменений	43

1. Общие положения

1.1 Цели изучения дисциплины:

Основная цель образования по учебной дисциплине «Биохимия» - сформировать систему знаний, умений и навыков по вопросам общей биохимии, дать фундаментальные знания о строении и свойствах макромолекул, входящих в состав живой материи, обмене веществ и энергии, заложить основы знаний технологических процессов и подготовить студентов к сознательному и глубокому усвоению научных основ технологии хранения и переработки зерна, технологии хлеба, кондитерских и макаронных изделий, технологии сахаристых продуктов, технологии бродильных производств и виноделия, технологии жиров, эфирных масел и парфюмерно-косметических продуктов, технологии консервов и пищевых концентратов.

Курс биохимии служит теоретической базой для создания современных технологий переработки пищевого сырья, поскольку растительные ткани являются продовольственным сырьем, химический состав которого определяет качество конечного продукта питания.

Задачи дисциплины:

- формирование у бакалавров системы, знаний, умений и навыков по вопросам биохимии, приобретение основ знаний технологических процессов;
- освоение важности комплекса знаний о химической природе и превращении веществ в растительной клетке, сохранении качества и безопасности пищевых продуктов, необходимых для удовлетворения потребностей человека;
- создание культуры профессионального понимания необходимости и способности целенаправленно вести поиск прогрессивных методов и технологий по повышению вкусовых качеств, пищевой ценности, увеличению сроков хранения пищевых продуктов

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к математическому и естественнонаучному циклу, базовой части. Для изучения дисциплины необходимы знания вопросов предшествующих изучаемых дисциплин – математики, физики, неорганической химии, аналитической химии, органической химии, физической и коллоидной химии. Она завершает цикл химических дисциплин.

Дисциплина является предшествующей для изучения следующих дисциплин – микробиология, пищевая химия, физико-химические основы и общие принципы переработки растительного сырья.

1.3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине в рамках планируемых результатов освоения ОП

Процесс освоения учебной дисциплины «Биохимия» направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций: ПК-5, ПК-8 (указываются в соответствии с ФГОС ВО) по направлению подготовки 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья».

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты:

Код компетенции	Содержание компетенции	Результаты обучения
ПК-5	- способность использовать в практической деятельности специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии, биохимии, математики для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья	Знать: <ul style="list-style-type: none"> • фундаментальные разделы биохимии в объеме, необходимом для понимания основных закономерностей биотехнологических, физико-химических и биохимических процессов с целью освоения технологий продуктов общественного питания из растительного и животного сырья; • общие закономерности в структуре клетки микроорганизмов, животных и растений, ее функционирования на молекулярном и надмолекулярном уровнях; • особенности химического состава живого организма; • основные пути обмена веществ и энергии; • роль белков, липидов, углеводов, витаминов, ферментов в обмене веществ и питании человека и животных
		Уметь: <ul style="list-style-type: none"> • применять биохимические методы для оценки пищевого сырья; • оценивать состояние ферментативного комплекса пищевого сырья; • осуществлять постановку и проведение эксперимента; <ul style="list-style-type: none"> • использовать в практической деятельности специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии, биохимии, математики для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья; • работать с учебной и справочной литературой по органической химии.
		Владеть: <ul style="list-style-type: none"> • техникой биохимических лабораторных работ; • методами оценки свойств пищевого сырья растительного и животного происхождения, продукции общественного питания на основе использования фундаментальных знаний в области химии, нанотехнологии и биотехнологии, физики и математики.

Код компетенции	Содержание компетенции	Результаты обучения
ПК-8	- способностью использовать в практической деятельности специализированные знания фундаментальных разделов биохимии для освоения химических, биохимических, биотехнологических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья (в соответствии с профилем подготовки)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • общие концепции и подходы, принятые в биохимии; • методы биохимии для контроля качества и сертификации продуктов питания; • роль биохимических процессов при хранении и переработке пищевого сырья; • роль биохимии в усовершенствовании технологических процессов пищевой промышленности и создании новых рациональных схем и принципов переработки сырья. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • анализировать и обрабатывать первичный экспериментальный материал в биохимических исследованиях; • использовать в практической деятельности специализированные знания фундаментальных разделов биохимии для освоения химических, биохимических, биотехнологических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья (в соответствии с профилем подготовки); • оценивать достоверность полученных данных, формулировать выводы; • творчески применять полученные знания для решения конкретных технологических задач. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками проведения теоретических и экспериментальных исследований в области систем и технологий общественного питания с использованием современных программных средств, инновационных и информационных технологий; • принципами биотрансформации свойств сырья и пищевых систем.

2. Объем учебной дисциплины, включая контактную работу обучающегося с преподавателем и самостоятельную работу обучающегося

Общая трудоемкость дисциплины «Биохимия» составляет 144 академических часов, что соответствует 4 зачетным единицам.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы для бакалавров очной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
			2	3	4
Аудиторные учебные занятия, всего	58				58
В том числе контактная работа обучающихся с преподавателем:					
Учебные занятия лекционного типа	24				24
Лабораторные занятия	34				34
Самостоятельная работа обучающихся*, всего	50				41
В том числе:					
Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение разделов дисциплины в ЭИОС	10				10
Выполнение практических заданий	10				10
Реферат, презентация	10				10
Рубежный текущий контроль	10				11
Вид промежуточной аттестации	Экзамен 45				Экзамен 45
Общая трудоемкость учебной дисциплины, з.е.	144				144

**Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы для
бакалавров заочной формы обучения**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
			2	3	4
Аудиторные учебные занятия, всего	10				10
В том числе контактная работа обучающихся с преподавателем:					
Учебные занятия лекционного типа	4				4
Лабораторные занятия	6				6
Самостоятельная работа обучающихся*, всего	125				125
В том числе:					
Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение разделов дисциплины в ЭИОС	40				40
Выполнение практических заданий	40				40
Реферат, презентация	25				25
Рубежный текущий контроль	20				20
Вид промежуточной аттестации	Экзамен 36			Экзамен 36	
Общая трудоемкость учебной дисциплины, з.е.	144			144	

* **Самостоятельная работа** – изучение студентами теоретического материала, подготовка к лекциям, практическим и семинарским занятиям, оформление конспектов лекций, написание рефератов, отчетов, курсовых работ, проектов, работа в электронной образовательной среде и др. для приобретения новых теоретических и фактических знаний, теоретических и практических умений.

Виды самостоятельной учебной работы: курсовой проект или курсовая работ, расчетно-графическая работа, написание реферата, выполнение типового расчета, домашнее задание (решение задач, перевод текста, конспектирование, составление обзора), подготовка к практическим работам и оформление отчетов, научно-исследовательская работа и т.п.

3. Содержание учебной дисциплины

3.1. Учебно-тематический план по очной форме обучения

№ п/п	Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов					
		Всего	Самостоятельная работа, в т.ч. промежуточная ат- тестация	Контактная работа обучаю- щихся с преподавателем			
				Всего	Лекционного типа	Семинарского типа	Лабораторные за- нятия
1	2	3	4	5	6	7	8
	Раздел 1. Статическая биохимия	44	20	24	8		16
1	Тема 1. Белковые вещества и нуклеиновые кислоты	22	10	12	4		6
2	Тема 2. Витамины и гормоны	12	6	6	2		4
3	Тема 3. Углеводы и липиды	10	4	6	2		4
	Раздел 2. Динамическая биохимия	38	10	18	8		10
4	Тема 4. Обмен белков и аминокислот	10	2	8	4		4
5	Тема 5. Обмен углеводов и липидов	12	6	6	2		4
6	Тема 6. Брожение и дыхание, взаимосвязь и регуляция обменных процессов	6	2	4	2		2
	Раздел 3. Биохимия продуктов растительного и животного происхождения	26	10	16	8		8
7	Тема 7. Роль биохимических процессов при хранении и пере-	14	6	8	4		4

	работке пищевого сырья растительного происхождения и животного происхождения						
8	Тема 8. Биохимия молока, мяса и рыбы	6	2	4	2		2
9	Тема 9. Биохимия зерна и хлеба	6	2	4	2		2
	Форма промежуточной аттестации экзамен	45					
Общий объем, часов		144	41	58	24		34

3.2. Учебно-тематический план по заочной форме обучения

№ п/п	Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов					
		Всего	Самостоятельная работа, в т.ч. промежуточная аттестация	Контактная работа обучающихся с преподавателем			
				Всего	Лекционного типа	Семинарского типа	Лабораторные занятия
1	2	3	4	5	6	7	8
	Раздел 1. Статическая биохимия		40		1		2
1	Тема 1. Белковые вещества и нуклеиновые кислоты		20		0,5		1
2	Тема 2. Витамины и гормоны		10		0,25		0,5
3	Тема 3. Углеводы и липиды		10		0,25		0,5
	Раздел 2. Динамическая биохимия		40		2		2
4	Тема 4. Обмен белков и аминокислот		10		1		1
5	Тема 5. Обмен углеводов и липидов		10		0,5		-
6	Тема 6. Брожение и дыхание, взаимосвязь и регуляция обменных процессов		20		0,5		1
	Раздел 3. Биохимия продуктов растительного и животного происхождения		45		1		2

7	Тема 7. Роль биохимических процессов при хранении и переработке пищевого сырья растительного происхождения и животного происхождения		25		0,5		2
8	Тема 8. Биохимия молока, мяса и рыбы		10		0,25		
9	Тема 9. Биохимия зерна и хлеба		10		0,25		
	Форма промежуточной аттестации экзамен	36					
Общий объем, часов		144	125	10	4		6

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по учебной дисциплине

Самостоятельная работа студентов предусмотрена настоящей рабочей программой. Целью самостоятельной работы является глубокое усвоение дисциплины.

4.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Очная форма обучения

№ п/п	Раздел, тема	Формы текущего контроля, в т.ч. самостоятельной работы					
		Академическая активность, час	Форма академической активности	Выполнение практических заданий, час	Форма практического задания	Рубежный текущий контроль, час	Форма рубежного текущего контроля
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Раздел 1. Статическая биохимия	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	6	реферат	6	Тестирование
2.	Тема 1. Белковые вещества и нуклеиновые кислоты	4	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	2	реферат	2	Тестирование
3.	Тема 2. Витамины и гормоны	2	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	2	реферат	2	Тестирование

4.	Тема 3. Углеводы и липиды	2	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	2	реферат	2	Тестирование
5.	Раздел 2. Динамическая биохимия	4	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	4	реферат	4	Тестирование
6.	Тема 4. Обмен белков и аминокислот	1	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	2	реферат	2	Тестирование
7.	Тема 5. Обмен углеводов и липидов	1	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	2	реферат	2	Тестирование
8	Тема 6. Брожение и дыхание, взаимосвязь и регуляция обменных процессов	2	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	2	реферат	2	Тестирование
9	Раздел 3. Биохимия продуктов растительного и животного происхождения	7	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	2	реферат	2	Тестирование
10	Тема 7. Роль биохимических процессов при хранении и переработке пищевого сырья растительного происхождения и животного происхождения	3	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	2	реферат	2	Тестирование
11	Тема 8. Биохимия молока, мяса и рыбы	2	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	2	реферат	2	Тестирование
12	Тема 9. Биохимия зерна и хлеба	2	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	2	реферат	2	Тестирование

Заочная форма обучения

№ п/п	Раздел, тема	Формы текущего контроля, в т.ч. самостоятельной работы
-------	--------------	--

		Академическая актив- ность, час	Форма академической активности	Выполнение практиче- ских заданий, час	Форма практического задания	Рубежный текущий контроль, час	Форма рубежного те- кущего контроля
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Раздел 1. Статическая биохимия	28	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	6	реферат	6	Тестирование
2.	Тема 1. Белковые вещества и нуклеиновые кислоты	16	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	2	реферат	2	Тестирование
3.	Тема 2. Витамины и гормоны	6	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	2	реферат	2	Тестирование
4.	Тема 3. Углеводы и липиды	6	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	2	реферат	2	Тестирование
5.	Раздел 2. Динамическая биохимия	36	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	6	реферат	6	Тестирование
6.	Тема 4. Обмен белков и аминокислот	6	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	2	реферат	2	Тестирование
7.	Тема 5. Обмен углеводов и липидов	16	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	2	реферат	2	Тестирование
8	Тема 6. Брожение и дыхание, взаимосвязь и регуляция обменных процессов	4	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	2	реферат	2	Тестирование
9	Раздел 3. Биохимия продуктов растительного и животного происхождения	41	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изу-	6	реферат	6	Тестирование

			чение раздела в ЭИОС				
10	Тема 7. Роль биохимических процессов при хранении и переработке пищевого сырья растительного происхождения и животного происхождения	16	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	2	реферат	2	Тестирование
11	Тема 8. Биохимия молока, мяса и рыбы	9	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	2	реферат	2	Тестирование
12	Тема 9. Биохимия зерна и хлеба	6	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	2	реферат	2	Тестирование

4.2. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине («модулю»)

Раздел 1. Статическая биохимия

Тема 1. Белковые вещества и нуклеиновые кислоты.

Цель занятия: знать основные классы белков и нуклеиновых кислот, входящих в состав пищевых продуктов

Вопросы для самоподготовки:

1. Свойства пептидной связи.
2. Изоэлектрические точки наиболее распространенных белков.
3. Методы очистки белков.
4. Определение аминокислотной последовательности белков.
5. Структура нуклеотидов.
6. Структура нуклеиновых кислот.
7. Биологическая роль нуклеиновых кислот.

Практическое задание

1. Напишите формулу пентапептида: Асп—Вал—Глу—Фен—Лиз. Выделите в пептиде повторяющиеся группы, образующие пептидный остов, и переменные группы, представленные радикалами аминокислот. Обозначьте в пептиде N- и C-концы. Подчеркните пептидные связи. Напишите все возможные пептиды, состоящие из тех же аминокислот.
2. Молекулярная масса ДНК-полимеразы равна 109 000. Вычислите количество аминокислотных остатков в составе молекулы указанного белка.

3. Напишите пептид: Глу – Арг – Тир – Асп – Мет.

а) Подберите свойство радикала для каждой из аминокислот пептида:

1. Гидрофильный с анионной группой
2. Гидрофильный с катионной группой
3. Гидрофильный незаряженный
4. Гидрофобный

Тема 2. Витамины и гормоны.

Цель занятия: знать основные классы витаминов и гормонов, входящих в состав пищевых продуктов

Вопросы для самоподготовки:

1. Общая характеристика класса витаминов. Принципы их классификации и номенклатуры.
2. Строение витамина А. Охарактеризуйте его биологическую роль.
3. Строение и биологическая роль витамина С. Почему витамин С обладает кислотными свойствами? Как сохранить витамин С в пищевых продуктах?
4. Строение и биологическая роль витамина В₂.
5. Какой гетероцикл входит в состав витамина РР? Биологическая роль данного витамина.
6. Какой гетероцикл входит в состав витамина В₆? Биологическая роль витамина В₆.
7. Потребность в витаминах человека.

Практическое задание

1. Назовите водорастворимые витамины зерна, напишите их химические структурные формулы, свойства, потребность в них.
2. Напишите формулу кофермента тиаминпирофосфата и укажите, в состав какого фермента он входит.
3. Охарактеризуйте каротин как провитамин витамина А.

Тема 3. Углеводы и липиды.

Цель занятия: знать основные классы углеводов и липиды, входящих в состав пищевых продуктов

Вопросы для самоподготовки:

1. Классификация углеводов.
2. Какие дисахарида встречаются в растениях? Их свойства.

3. Полисахариды растения и их использование в пищевой промышленности.
4. Строение и свойства крахмала.
5. Строение и свойства целлюлозы.

Практическое задание

1. Дать характеристику липидов и муки и их изменения при хранении продуктов питания
2. Вычислите объем молекулы глюкозы (нм^3), если плотность ее $1,56 \text{ г/см}^3$. Молекулярная масса глюкозы равна 180,16.
3. Составьте суммарное уравнение реакции биосинтеза глюкозы из пировиноградной кислоты
4. Напишите уравнение реакции окисления стеариновой кислоты по α -углеродному атому. Назовите фермент, катализирующий данный процесс.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ: форма рубежного контроля – тестирование

Раздел 1. Статическая биохимия

1. Сколько различных аминокислот входит в состав белков:

1. 10
2. 20
3. 30
4. 40

2. Сколько известно незаменимых аминокислот:

1. 5
2. 8
3. 14
4. 16

3. Какая аминокислота не обладает оптической активностью:

1. лейцин
2. цистеин
3. глицин
4. аланин

4. Чем не сопровождается денатурация белков?

1. нарушением большого числа межрадикальных связей
2. уменьшением растворимости

3. нарушением пространственной структуры
4. изменением первичной структуры

5. Аминокислоты, входящие в состав белков представлены стереоизомерами:
 1. принадлежащих к D-форме
 2. принадлежащих к L-форме
 - 3. принадлежащих как к D-форме, так и L-форме
 -
6. Какую биологическую роль играют аминокислоты:
 1. входят в состав белков
 2. входят в состав липидов
 3. участвуют в биосинтезе минеральных веществ
 4. являются пигментами

7. Какие химические связи обуславливают первичную структуру белка:
 1. водородные
 2. пептидные
 3. ионные
 4. гликозидные

8. Белки выполняют различные функции, за исключением:
 1. структурной
 2. каталитической
 3. энергетической
 4. хранение генетической информации

9. К пиримидиновым основаниям относятся:
 1. аденин
 2. тимин
 3. урацил
 4. гуанин
 5. цитозин

10. К пуриновым основаниям относятся:

1. аденин
2. тимин
3. урацил
4. гуанин
5. цитозин

Раздел 2

Динамическая биохимия

Тема 4. Обмен белков и аминокислот.

Цель занятия: научить применять биохимические методы для оценки свойств пищевого
го
сырья

Вопросы для самоподготовки:

1. Усвоение азота растениями. Окисление его до нитритов и нитратов.
2. Биосинтез аминокислот растениями.
3. Охарактеризуйте реакции переаминирования, дезаминирования и декарбоксилирования.

Практическое задание

В ядерных белках-гистонах содержится большое количество аминокислотных остатков аргинина и лизина, а в белке крови альбумине - много остатков глутаминовой и аспарагиновой кислот.

Ответьте на вопросы:

- а) в каких средах ($>$, $<$ или $=7,0$) лежит ИЭТ этих белков?
- б) с каким из 2 белков может взаимодействовать Ca^{2+} ?

Тема 5. Обмен углеводов и липидов.

Цель занятия: Изучить на практике химические свойства азотсодержащих органических соединений

Вопросы для самоподготовки:

1. Ферментативный гидролиз жира.
2. Свойства углеводов
3. Свойства липидов и липидных мембран.
4. Методы разделения липидов и углеводов.
5. Условия хранения липидов и углеводов.
6. Использование фосфолипидов в пищевой промышленности.

Практическое задание

1. Дайте характеристику α - и β -амилаз зерна, их действие на крахмал.
2. Рассчитайте, какое количество молекул АТФ будет израсходовано при биосинтезе молекулы:
 - а) дистеарилколагинфосфатида из стеариновой кислоты, глицерина и колагина;
 - б) дипальмитилхолинфосфатида из пальмитиновой кислоты, серина, глюкозы и метионина.

Тема 6. Брожение и дыхание, взаимосвязь и регуляция обменных процессов.

Цель занятия: Изучить на практике химические свойства моно-, ди- и полисахаридов

Вопросы для самоподготовки:

1. Какие виды брожения существуют?
2. Химизм спиртового брожения.
3. Химизм дыхания.
4. Цикл ди- и трикарбоновых кислот..
5. Каково энергетическое значение анаэробного и аэробного распада углеводов

Практическое задание

1. В процессе спиртового брожения на 1 моль распавшейся глюкозы высвобождается 235 620 Дж, при гликолизе 1 моль глюкозы высвобождается 199 080 Дж. В каждом случае 53 800 Дж высвободившейся энергии запасается в макроэргических связях 2 моль АТФ. Рассчитайте коэффициенты полезного действия спиртового брожения и гликолиза.
2. Определите число молекул АТФ, синтезированных при полном окислении пяти молекул глюкозы по дихотомическому пути.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ: форма рубежного контроля – тестирование

Раздел 2. Динамическая биохимия

1. Соединение оптически активно, если оно:
 - а) окрашено
 - б) бесцветно
 - в) содержит ассиметрический атом
 - г) построено симметрично
 - д) имеет тройную связь

2. Моносахариды D-ряда генетически связаны:

- а) с D-глюкозой
- б) с D-фруктозой
- в) с D-глицериновым альдегидом
- г) с D-аланином
- д) с D-рибозой

3. Глюкоза является:

- а) кетогексозой
- б) дисахаридом
- в) альдопентозой
- г) альдогексозой
- д) кетопентозой

4. Фруктоза является:

- а) кетогексозой
- б) дисахаридом
- в) альдопентозой
- г) альдогексозой
- д) кетопентозой

5. Полисахаридом, составленным из остатков фруктозы, является:

- а) целлюлоза
- б) инулин
- в) гликоген
- г) декстран
- д) хитин

6. В результате кислотного гидролиза сахарозы получают:

- а) только глюкозу
- б) глюкозу и маннозу
- в) маннозу и фруктозу
- г) фруктозу и рибозу
- д) фруктозу и глюкозу

7. При полном гидролизе крахмала образуется:

- а) амилоза
- б) фруктоза
- в) глюкоза

г) рибоза

д) глюкозо-1-фосфат

8. Продуктом кислотного гидролиза гликогена является:

а) глюкозо-6-фосфат

б) глюкозо-1-фосфат

в) глюкоза

г) фруктозо-6-фосфат

д) рибозо-5-фосфат

9. Ферментом, не участвующем в гликолизе, является:

а) альдолаза

б) фосфоорилаза

в) енолаза

г) пируваткиназа

д) фосфофруктокиназа

10. Окислительное декарбоксилирование пировиноградной кислоты осуществляется при участии:

а) только тиаминпирофосфата

б) только ФАД

в) только липоевой кислоты

г) только коэнзима А

д) всех перечисленных коферментов

Раздел 3. Биохимия продуктов растительного происхождения

Тема 7. Роль биохимических процессов при хранении и переработке пищевого сырья растительного происхождения

Цель занятия: уметь применять биохимические методы для оценки свойств пищевого сырья

Вопросы для самоподготовки:

1. β -окисление высших жирных кислот. Участие коэнзима А в этом процессе, химическое строение коэнзима А.

2. Аэробный обмен углеводов. Укажите те вещества в цикле Кребса, которые подвергаются биологическому окислению в аэробных условиях с образованием клеточной (тканевой) воды

Практическое задание

1. Определите величину дыхательного коэффициента при полном окислении: а) глюкозы, б) пировиноградной кислоты, в) щавелевоуксусной кислоты, г) α -кетоглутаровой кислоты, д) лимонной кислоты.
2. Составьте, включая необходимые процессы фосфорилирования, суммарные уравнения реакций превращения D-фруктозы в молочную кислоту

Тема 8. Биохимия молока, мяса и рыбы

Цель занятия: уметь применять биохимические методы для оценки свойств пищевого сырья

Вопросы для самоподготовки:

1. Прогоркание жиров пищевых продуктов.
2. Влияние процессов «меланоидинообразования» на качество продукции общественного питания.
3. Технологические факторы, влияющие на скорость и глубину инверсии сахарозы.
4. Технологические приемы для сохранения естественного цвета плодов, овощей, ягод.
5. Сохранность витаминов, при кулинарной обработке. Технологические приемы.

Практическое задание

1. Приведите схему окислительного дезаминирования глутаминовой кислоты и укажите фермент, ускоряющий этот процесс.
2. Напишите уравнения реакций, протекающих в соответствии со схемой:
Глутаминовая кислота \rightarrow γ -полуальдегид глутаминовой кислоты \rightarrow пролин
Укажите ферменты.
3. Приведите уравнения реакций, характеризующие многообразие путей биосинтеза α -аланина. Назовите ферменты.

Тема 9. Биохимия зерна и хлеба

Цель занятия: уметь применять биохимические методы для оценки зерна и хлеба

Вопросы для самоподготовки:

1. Технологические факторы, влияющие на скорость и глубину инверсии сахарозы.
2. Технологические приемы для сохранения естественного цвета зерна и хлеба.
3. Сохранность витаминов, при кулинарной обработке зерна и хлеба.

Практическое задание

1. Приведите схему окислительного дезаминирования глутаминовой кислоты и укажите фермент, ускоряющий этот процесс.

2. Напишите уравнения реакций, протекающих в соответствии со схемой:
3. Глутаминовая кислота \rightarrow γ -полуальдегид глутаминовой кислоты \rightarrow пролин.
Укажите ферменты.
4. Приведите уравнения реакций, характеризующие многообразие путей биосинтеза α -аланина. Назовите ферменты.

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине

5.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по учебной дисциплине

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине является экзамен, которые проводятся в устной форме.

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

Код компетенции	Содержание компетенции (части компетенции)	Результаты обучения	Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
ПК-5	- способность использовать в практической деятельности специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии, биохимии, математики для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья	Знать: <ul style="list-style-type: none"> фундаментальные разделы биохимии в объеме, необходимом для понимания основных закономерностей биотехнологических, физико-химических и биохимических процессов с целью освоения технологий продуктов общественного питания из растительного и животного сырья; общие закономерности в структуре клетки микроорганизмов, животных и растений, ее функционирования на молекулярном и надмолекулярном уровнях; особенности химического состава живого организма; основные пути обмена веществ и энергии; роль белков, липидов, углеводов, витаминов, ферментов в обмене веществ и питании человека и животных 	Этап формирования знаний
		Уметь: <ul style="list-style-type: none"> применять биохимические методы для оценки пищевого сырья; оценивать состояние ферментативного комплекса пищевого сырья; осуществлять постановку и проведение экс- 	Этап формирования умений

Код компетенции	Содержание компетенции (части компетенции)	Результаты обучения	Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
		<p>перимента;</p> <ul style="list-style-type: none"> использовать в практической деятельности специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии, биохимии, математики для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья; <p>работать с учебной и справочной литературой по органической химии.</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> техникой биохимических лабораторных работ; <p>методами оценки свойств пищевого сырья растительного и животного происхождения, продукции общественного питания на основе использования фундаментальных знаний в области химии, нанотехнологии и биотехнологии, физики и математики.</p>	<p>Этап формирования навыков и получения опыта</p>
ПК-8	<p>- способностью использовать в практической деятельности специализированные знания фундаментальных разделов биохимии для освоения химических, биохимических, биотехнологических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья (в соответствии с профилем подготовки)</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> общие концепции и подходы, принятые в биохимии; методы биохимии для контроля качества и сертификации продуктов питания; роль биохимических процессов при хранении и переработке пищевого сырья; роль биохимии в усовершенствовании технологических процессов пищевой промышленности и создании новых рациональных схем и принципов переработки сырья. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> анализировать и обрабатывать первичный экспериментальный материал в биохимических исследованиях; использовать в практической деятельности специализированные знания фундаментальных разделов биохимии для освоения химических, биохимических, биотехнологических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья (в соответствии с профилем подготовки); оценивать достоверность полученных данных, формулировать выводы; 	<p>Этап формирования знаний</p> <p>Этап формирования умений</p>

Код компетенции	Содержание компетенции (части компетенции)	Результаты обучения	Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
		<ul style="list-style-type: none"> творчески применять полученные знания для решения конкретных технологических задач. 	
		Владеть: <ul style="list-style-type: none"> навыками проведения теоретических и экспериментальных исследований в области систем и технологий общественного питания с использованием современных программных средств, инновационных и информационных технологий; принципами биотрансформации свойств сырья и пищевых систем. 	Этап формирования навыков и получения опыта

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

Код компетенции	Этапы формирования компетенций	Показатель оценивания компетенции	Критерии и шкалы оценивания
ПК-5, ПК-8	Этап формирования знаний.	<p>Теоретический блок вопросов.</p> <p>Уровень освоения программного материала, логика и грамотность изложения, умение самостоятельно обобщать и излагать материал</p>	<p>1) обучающийся глубоко и прочно освоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает с задачами и будущей деятельностью, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок – 9-10 баллов;</p> <p>2) обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения -7-8 баллов;</p> <p>3) обучающийся освоил основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки,</p>

			<p>нарушает последовательность в изложении программного материала - 5-6 баллов;</p> <p>4) обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки -0-4 балла.</p> <p>От 0 до 10 баллов</p>
ПК-5, ПК-8	Этап формирования умений.	<p>Аналитическое задание (<i>задачи, ситуационные задания, кейсы, проблемные ситуации и т.д.</i>)</p> <p>Практическое применение теоретических положений применительно к профессиональным задачам, обоснование принятых решений</p>	<p>1) свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, задание выполнено верно, даны ясные аналитические выводы к решению задания, подкрепленные теорией - 9-10 баллов;</p> <p>2) владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий, задание выполнено верно, отмечается хорошее развитие аргумента, однако отмечены погрешности в ответе, скорректированные при собеседовании -7-8 баллов;</p> <p>3) испытывает затруднения в выполнении практических заданий, задание выполнено с ошибками, отсутствуют логические выводы и заключения к решению 5-6 баллов;</p> <p>4) практические задания, задачи выполняет с большими затруднениями или задание не выполнено вообще, или задание выполнено не до конца, нет четких выводов и заключений по решению задания, сделаны неверные выводы по решению задания - 0-4 баллов.</p> <p>От 0 до 10 баллов</p>
ПК-5, ПК-8	Этап формирования навыков и получения опыта.	<p>Аналитическое задание (<i>задачи, ситуационные задания, кейсы, проблемные ситуации и т.д.</i>)</p> <p>Решение практических заданий и задач, владение навыками и умениями при выполнении практических заданий, самостоятельность, умение обобщать и излагать материал.</p>	

5.4. 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 ВО

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине

Вопросы для подготовки к экзамену по биохимии

1. Первичная структура белков. Зависимость конформации белков от их первичной структуры.
2. Свойства белков. Денатурация белка. Использование денатурирующих агентов в пищевой промышленности.
3. Особенности строения и функционирования олигомерных белков. Аллостерические ферменты.
4. Строение и функции гемоглобина, регуляция сродства к кислороду.
5. Избирательное взаимодействие белка с лигандом. Типы природных лигандов. Ингибиторы функции белков.
6. Физико-химические свойства белков и методы их выделения.
7. Строение и биологическая роль ДНК. Участие белков в компактизации ДНК. Видовая и индивидуальная специфичность первичной структуры ДНК.
8. Синтез ДНК, этапы процесса, биологическое значение.
9. Синтез РНК, этапы процесса, биологическое значение. Образование "зрелых" РНК. Типы РНК, особенности строения и нуклеотидного состава.
10. Изменение первичной структуры ДНК, типы повреждений. Репарация повреждений ДНК, биологическое значение.
11. Генетический код и его свойства. Значение тРНК в декодировании генетической информации.
12. Биосинтез белка, необходимые компоненты и основные этапы. Посттрансляционные изменения полипептидных цепей, значение.
13. Ингибиторы матричных биосинтезов.
14. Основные пищевые вещества: углеводы, жиры, белки; суточная потребность, переваривание.
15. Основные пищевые вещества: углеводы, жиры, белки; суточная потребность, представление об их частичной взаимозаменяемости.
16. Структурная организация и основные компоненты мембран. Строение и функции липидов мембран.
17. Структурная организация и основные компоненты мембран. Строение и функции белков мембран.
18. Избирательная проницаемость мембран. Механизмы переноса веществ через мембраны (примеры).
19. Понятие о катаболизме и анаболизме. Цикл АДФ-АТФ. Основные пути фосфорилирования АДФ и использования АТФ.

20. Структурная организация цепи переноса электронов. Окислительное фосфорилирование АДФ.
21. Строение митохондрий и структурная организация дыхательной цепи. Трансмембранный электрохимический потенциал как промежуточная форма энергии при окислительном фосфорилировании.
22. Сопряжение окисления с фосфорилированием АДФ в дыхательной цепи. Дыхательный контроль. Разобщение дыхания и фосфорилирования.
23. Регуляция цепи переноса электронов (дыхательный контроль). Терморегуляторная функция тканевого дыхания.
24. Гипоэнергетические состояния. Основные причины возникновения.
25. Специфические и общий путь катаболизма углеводов, жиров и белков. Общий путь катаболизма как основной источник дегидрируемых субстратов для ЦПЭ.
26. Окислительное декарбоксилирование пировиноградной кислоты. Суммарное уравнение. Строение пируватдегидрогеназного комплекса. Связь с ЦПЭ. Регуляция.
27. Цитратный цикл. Последовательность реакций. Связь с ЦПЭ, биологическая роль, регуляция.
28. Общий путь катаболизма, биологическое значение. Механизмы регуляции общего пути катаболизма.
29. Углеводы пищи: строение, переваривание. Механизмы трансмембранного переноса глюкозы. Примеры нарушения переваривания углеводов.
30. Аэробный распад глюкозы. Последовательность реакций до образования пирувата. Физиологическое значение. Роль аэробного распада глюкозы в мозге.
31. Аэробный гликолиз. Последовательность реакций, физиологическое значение.
32. Анаэробный гликолиз. Последовательность реакций, распространение, физиологическое значение.
33. Глюконеогенез из молочной кислоты. Глюкозо-лактатный цикл.
34. Гормональная регуляция обмена гликогена в печени и мышцах, наследственные нарушения обмена гликогена.
35. Основные липиды в организме человека. Строение, функции.
36. Основные жирные кислоты в организме человека, строение, функции. Полиеновые жирные кислоты. Эйкозаноиды, синтез, биологические эффекты.
37. Переваривание жиров, ресинтез жиров.
38. Желчные кислоты, строение, функции, синтез.

39. β -окисление жирных кислот, последовательность реакций, биологическое значение, регуляция.
40. Биосинтез жирных кислот, последовательность реакций, регуляция, зависимость от ритма питания, биологическая роль.
41. Полноценные и неполноценные белки. Значение полноценного белкового питания для человека.
42. Дезаминирование аминокислот: типы дезаминирования, роль глутаматдегидрогеназы в реакциях дезаминирования. Биологическое значение.
43. Катаболизм аминокислот: образование и обезвреживание аммиака в тканях.
44. Пути обмена безазотистого остатка аминокислот. Гликогенные и кетогенные аминокислоты. Глюконеогенез из аминокислот, значение процесса.
45. Заменяемые и незаменимые аминокислоты. Биосинтез заменимых аминокислот из глюкозы.
46. Синтез пуриновых нуклеотидов, регуляция.
47. Провитамины и витамины. Образование витаминов D из эргостерола.
48. Витамины группы A. Строение, биологическая роль, провитамины. Как идет преобразование провитамина в витамин?
49. Витамины, классификация. Провитамины, антивитамины и антогонисты витаминов.
50. Жирорастворимые витамины A и D. Строение, биологическая роль, пищевые источники.

Аналитическое задание (задачи, ситуационные задания, кейсы, проблемные ситуации и т.д.):

Раздел 1. Статическая биохимия

Тема 1. Белковые вещества и нуклеиновые кислоты.

1. Напишите формулу пентапептида: Асп—Вал—Глу—Фен—Лиз. Выделите в пептиде повторяющиеся группы, образующие пептидный остов, и переменные группы, представленные радикалами аминокислот. Обозначьте в пептиде N- и C-концы. Подчеркните пептидные связи.
2. Молекулярная масса ДНК-полимеразы равна 109 000. Вычислите количество аминокислотных остатков в составе молекулы указанного белка.
3. Напишите пептид: Глу – Арг – Тир – Асп – Мет.
 - a. Подберите свойство радикала для каждой из аминокислот пептида:
 - b. Гидрофильный с анионной группой

- с. Гидрофильный с катионной группой
- d. Гидрофильный незаряженный
- e. Гидрофобный
- 4. Свойства пептидной связи.
- 5. Изoeлектрические точки наиболее распространенных белков.
- 6. Методы очистки белков.
- 7. Определение аминокислотной последовательности белков.
- 8. Структура нуклеотидов.
- 9. Структура нуклеиновых кислот.
- 10. Биологическая роль нуклеиновых кислот.

Тема 2. Витамины и гормоны.

- 1. Общая характеристика класса витаминов. Принципы их классификации и номенклатуры.
- 2. Строение витамина А. Охарактеризуйте его биологическую роль.
- 3. Строение и биологическая роль витамина С. Почему витамин С обладает кислотными свойствами? Как сохранить витамин С в пищевых продуктах?
- 4. Строение и биологическая роль витамина В₂.
- 5. Какой гетероцикл входит в состав витамина РР? Биологическая роль данного витамина.
- 6. Какой гетероцикл входит в состав витамина В₆? Биологическая роль витамина В₆.
- 7. Потребность в витаминах человека.

Тема 3. Углеводы и липиды.

- 1. Дать характеристику липидов и муки и их изменения при хранении продуктов питания
- 2. Вычислите объем молекулы глюкозы ($н.м^3$), если плотность ее $1,56 \text{ г/см}^3$. Молекулярная масса глюкозы равна 180,16.
- 3. Составьте суммарное уравнение реакции биосинтеза глюкозы из пировиноградной кислоты
- 4. Напишите уравнение реакции окисления стеариновой кислоты по α -углеродному атому. Назовите фермент, катализирующий данный процесс.
- 5. Классификация углеводов.

Раздел 2. Динамическая биохимия

Тема 4. Обмен белков и аминокислот.

1. В ядерных белках-гистонах содержится большое количество аминокислотных остатков аргинина и лизина, а в белке крови альбумине - много остатков глутаминовой и аспарагиновой кислот.

Ответьте на вопросы:

- а) в каких средах ($>$, $<$ или $=7,0$) лежит ИЭТ этих белков?
- б) с каким из 2 белков может взаимодействовать Ca^{2+} ?

Тема 5. Обмен углеводов и липидов.

- 1. Дайте характеристику α - и β -амилаз зерна, их действие на крахмал.
- 2. Рассчитайте, какое количество молекул АТФ будет израсходовано при биосинтезе молекулы:
 - а) дистеарилколагинфосфатида из стеариновой кислоты, глицерина и колагина;
 - б)дипальмитилхолинфосфатида из пальмитиновой кислоты, серина, глюкозы и метионина.
- 3. Вычислите количество молекул глюкозы, полный распад которых энергетически обеспечит эти реакции.

Тема 6. Брожение и дыхание, взаимосвязь и регуляция обменных процессов.

- 1. В процессе спиртового брожения на 1 моль распадающейся глюкозы высвобождается 235 620 Дж, при гликолизе 1 моль глюкозы высвобождается 199 080 Дж. В каждом случае 53 800 Дж высвободившейся энергии запасается в макроэргических связях 2 моль АТФ. Рассчитайте коэффициенты полезного действия спиртового брожения и гликолиза.
- 2. Определите число молекул АТФ, синтезированных при полном окислении пяти молекул глюкозы по дихотомическому пути.
- 3. Напишите уравнение реакции окислительного декарбоксилирования изолимонной кислоты. Сколько молекул АТФ может синтезироваться при условии сопряжения этой реакции с фосфорилированием АДФ?
- 4. Какие виды брожения существуют?
- 5. Химизм спиртового брожения.
- 6. Химизм дыхания.
- 7. Цикл ди- и трикарбоновых кислот..
- 8. Каково энергетическое значение анаэробного и аэробного распада углеводов

Раздел 3. Биохимия продуктов растительного и животного происхождения

Тема 7. Роль биохимических процессов при хранении и переработке пищевого сырья растительного происхождения и животного происхождения

1. Определите величину дыхательного коэффициента при полном окислении: а) глюкозы, б) пировиноградной кислоты, в) щавелевоуксусной кислоты, г) α -кетоглутаровой кислоты, д) лимонной кислоты.
2. Составьте, включая необходимые процессы фосфорилирования, суммарные уравнения реакций превращения D-фруктозы в молочную кислоту

Тема 8. Биохимия молока, мяса и рыбы

1. Приведите схему окислительного дезаминирования глутаминовой кислоты и укажите фермент, ускоряющий этот процесс.
2. Напишите уравнения реакций, протекающих в соответствии со схемой:
Глутаминовая кислота \rightarrow γ -полуальдегид глутаминовой кислоты \rightarrow пролин
Укажите ферменты.

Тема 9. Биохимия зерна и хлеба

1. Приведите уравнения реакций, характеризующие многообразие путей биосинтеза α -аланина. Назовите ферменты.
2. Какие дисахарида встречаются в зерне? Их свойства.
3. Полисахарида зерна и их использование в пищевой промышленности.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ: форма рубежного контроля – тестирование

Раздел 3. Биохимия продуктов растительного происхождения

1. Вода, образующаяся в процессе обмена веществ в организме, называется:
 - а) эндогенной;
 - б) экзогенной;
 - в) иммобильной;
 - г) структурированной;
 - д) прочносвязанной
2. Часть воды в клетке находится в свободном состоянии, участвуя в процессах:
 - а) отрицательной гидратации;
 - б) положительной гидратации;
 - в) взаимодействия с макро- и микромолекулами за счет водородных связей;
 - г) формирования третичной структуры макромолекул;
 - д) растворения органических и минеральных веществ и их транспортировки

3. Железосодержащим флавопротеидом является:

- а) сукцинатдегидрогеназа;
- б) нитратредуктаза;
- в) лактатдегидрогеназа;
- г) оксидаза L-аминокислот;
- д) липоилдегидрогеназа

4. Кобальт содержится в составе:

- а) аскорбиновой кислоты;
- б) тиамина;
- в) ретиналя; г
- г) пиридоксаля;
- д) витамина B₁₂

5. Содержание катионов кальция и анионов фосфорной кислоты в крови регулирует:

- а) паратгормон;
- б) инсулин;
- в) окситоцин;
- г) альдостерон;
- д) кортикостерон

6. Выберите правильные парные сочетания:

- | | |
|------------|--|
| А. Фосфор | а) является составной частью хлорофилла; |
| Б. Натрий | б) участвует в деятельности многих оксидоредуктаз; |
| В. Магний | в) считается универсальным участником реакций переноса энергии и |
| Г. Кальций | обязательной компонентом нуклеиновых кислот; |
| Д. Железо | г) способствует накоплению воды в клетках и тканях; |
| | д) будучи кофактором ферментов, принимает участие в регуляции |
| | мембранной и мышечной активности |

7. Окислительные процессы в клетках с анаэробным обменом протекают только при условии:

- а) включения кислорода в субстрат;
- б) взаимодействий, приводящих к образованию диоксипроизводных;
- в) дегидрирования субстрата;
- г) процессов, приводящих к образованию монооксипроизводных;
- д) наличия гидроксилаз

8. Процесс синтеза АТФ, идущий сопряженно с реакциями окисления при участии системы дыхательных ферментов митохондрий, называется:
- а) субстратным фосфорилированием;
 - б) свободным окислением;
 - в) окислительным фосфорилированием;
 - г) хемосинтетическим фосфорилированием;
 - д) фотосинтетическим фосфорилированием
9. Соединением, содержащим макроэргическую связь, является:
- а) глицерофосфат;
 - б) глюкозо-6-фосфат;
 - в) ацетил-КоА;
 - г) янтарная кислота;
 - д) глицин
10. Универсальным аккумулятором, донором, и трансформатором энергии в организме является:
- а) 1,3-дифосфоглицериновая кислота;
 - б) фосфоенолпировиноградная кислота;
 - в) гуанозинтрифосфорная кислота;
 - г) аденозинтрифосфорная кислота;
 - д) цитидинтрифосфорная кислота

Возможная тематика рефератов для самостоятельной работы

Раздел 1

- 1. Роль ионов железа в биологических процессах.
- 2. Роль микроэлементов в биологических процессах.
- 3. Роль моносахаридов в сохранении и передаче наследственной информации.
- 4. Биологическая роль сахаров.
- 5. Полисахариды растений, грибов и бактерий.

Раздел 2

- 1. Взаимосвязь и регуляция обменных процессов.
- 2. Основные аспекты регуляции метаболизма.
- 3. Растительное и животное сырье, и микробиологические процессы, как источник пищевых органических кислот.
- 4. Регуляция липидного обмена. Нарушение липидного обмена.

5. Общие принципы регуляции углеводного обмена. Нарушение углеводного обмена.

- Раздел 3**
1. Разработка и внедрение биохимических и экспресс-методов определения качества пищевых продуктов.
 2. Современные методы и подходы обеспечения стабильности качества и безопасности пищевых продуктов.
 3. Современные способы хранения и переработки пищевых продуктов.

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

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация осуществляется в рамках накопительной балльно-рейтинговой системы в 100-балльной шкале. Оценивается по 100-балльной шкале.

Рейтинговый балл по дисциплине (итоговый рейтинг) складывается из рейтинговой оценки текущей работы студента на аудиторных занятиях, рейтинговой оценки знаний по результатам текущего контроля, рейтинговой оценки на промежуточной аттестации по дисциплине. Количество баллов, набранных студентом в течение семестра, не может превышать 100 баллов (с учетом премиальных).

Максимальная рейтинговая оценка успеваемости студента за семестр по результатам текущей работы и текущего контроля знаний с учетом премиальных баллов составляет 70 баллов, для дисциплин, заканчивающихся экзаменом.

Ответ студента на экзамене может быть максимально оценен в 30 баллов.

Для сопоставления 100-балльной системы и традиционных оценок принимается следующая шкала:

По результатам экзамена с дифференцированной оценкой:

- 90-100 баллов (оценка «отлично») - изложенный материал фактически верен, наличие глубоких исчерпывающих знаний в объеме пройденной программы дисциплины в соответствии с поставленными программой курса целями и задачами обучения; правильные, уверенные действия по применению полученных знаний на практике, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе, усвоение основной и знакомство с дополнительной литературой;

- 70-89 баллов (оценка «хорошо») - наличие твердых и достаточно полных знаний в объеме пройденной программы дисциплины в соответствии с целями обучения,

правильные действия по применению знаний на практике, четкое изложение материала, допускаются отдельные логические и стилистические погрешности, обучающийся усвоил основную литературу, рекомендованную в рабочей программе дисциплины;

- 60-69 баллов (оценка удовлетворительно) - наличие твердых знаний в объеме пройденного курса в соответствии с целями обучения, изложение ответов с отдельными ошибками, уверенно исправленными после дополнительных вопросов; правильные в целом действия по применению знаний на практике;

- менее 60 баллов (оценка неудовлетворительно) - ответы не связаны с вопросами, наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы».

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения учебной дисциплины

6.1.Основная литература:

1. Спирин А.С. Молекулярная биология. Рибосомы и биосинтез белка. Изд. Академия. М., 2011.
2. Пустовалова Л.М. Практикум лабораторных биохимических исследований. Изд. Феникс. Р/Д., 2014.
3. Щербаков В.Г. Биохимия / В.Г. Щербаков, В.Г. Лобанов, Т.Н. Прудникова, А.Д. Минакова – СПб.: ГИОРД, 2009. – 439 с.
4. Вертий Н.С. Биохимия. Конспект лекций. Ростов н/Д: электронная версия, 2016.-14с.
5. Вертий Н.С. Биохимия. Лабораторный практикум. Ростов-на-Дону: электронная версия, 2016. – 27с.
6. Ковалевский В.Н. Методические указания для выполнения самостоятельной работы по биохимии. Ростов н/Д: электронная версия, 2016.- 10с.

6.2.Дополнительная литература

7. Комов В.П. Биохимия: уч. для вузов / Комов В.П., В.Н. Шведова. 3 изд. – М.: ДРОФА, 2008. – 640 с.
8. Дмитриев А.Д. Биохимия: Учебное пособие/ А.Д. Дмитриев, Е.Д. Амбросьева. – М.: Дашков и Ко, 2009. – 168 с.
9. Кольман Я.Я. Наглядная биохимия / Перевод с нем. Л.В. Козлова, Е.С. Левиной, П.Д. Решетова. – М.: Мир, 2000. – 470 с.

10. Кони́чев А.С. Биохимия: задачи и упражнения/ А.С. Кони́чев и др. – М.: Колосс, 2007. – 140с.

7. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной дисциплины

1. Учебно-методический комплекс дисциплин по направлениям подготовки ВО ФГБОУ ВО «МГУТУ имени К.Г. Разумовского (Первый казачий университет)»

[http:// obp.mgutn.ru/](http://obp.mgutn.ru/)

2. Национальный цифровой ресурс электронной библиотечной системы «РУКОНТ». Договор №2222-2017 от 03.04.2017 г. по 02 апреля 2018 года

<http://rucont.ru/>

3. ЭБС ZNANIUM (договор № 0373100036517000009 от 22.06.2017)

<http://znanium.com/>

4. Справочная правовая система: «Консультант Плюс»

<http://www.consultant.ru/>

Библиотеки свободного доступа:

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. Регистрация свободная.

<http://elibrary.ru>

2. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» (Свидетельство о регистрации СМИ Эл№ ФС77-52970).

<http://cyberleninka.ru/>.

3. Библиотека Федерального портала «Российское образование».

<http://www.edu.ru/>

4. Библиотека Федерального центра информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР).

[http:// eor.edu.ru](http://eor.edu.ru)

5. Библиотека Федерального портала «Российское образование».

[http:// www.edu.ru](http://www.edu.ru)

6. Библиотека Единого окна доступа к образовательным ресурсам.

[http:// window.edu.ru](http://window.edu.ru)

8. Методические указания для студентов по освоению дисциплины

Основная часть учебного материала должна быть проработана студентом самостоятельно, внеаудиторных занятий. Самостоятельная работа студентов (СРС) является неотъемлемой составной частью процесса подготовки бакалавров. Под СРС понимается часть учебной планируемой работы, которая выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, без его непосредственного участия. Самостоятельная работа

направлена на усвоение системы научных и профессиональных знаний, формирование умений и навыков, приобретение опыта самостоятельной творческой деятельности.

Аудиторные занятия. По биохимии аудиторные занятия состоят из лекций и практических работ.

Цель лекционного курса. Лекционные занятия для студентов заочного обучения предназначены для обсуждения наиболее важных тем, вызывающих затруднения при самостоятельном изучении учебного материала. Лекции помогают наметить план самостоятельного изучения дисциплины, определяют темы, на которые необходимо обратить особое внимание. Как правило, в лекциях рассматриваются основополагающие темы: основные этапы развития науки, значение биохимии в пищевых технологиях, направления современных научных исследований, уровни структурной организации белковых макромолекул, химический синтез и анализ белков. Определение первичной и вторичной структуры белков.

При проработке лекционного материала следует обращать особое внимание на классификацию и строение органических соединений. Этот материал можно взять в библиотеке или найти в электронном виде на странице кафедры. Важно научиться понимать взаимосвязь процессов брожения и дыхания, основные и побочные продукты брожения. Обратить внимание на общие принципы взаимосвязи метаболических путей.

Проработку лекций необходимо совмещать с изучением теоретического материала по учебникам.

Целью практических работ по дисциплине является приобретение навыков самостоятельного проведения химического эксперимента. Студенту следует учесть, что разделы, по которым будут выполняться Практические работы, также требуют предварительной самостоятельной теоретической подготовки.

При эксперимента обязательно соблюдение правил техники безопасности! Перед выполнением практических работ должны пройти инструктаж по технике безопасности и расписаться в соответствующем журнале.

Необходимо приобретать навыки конспектирования – краткий конспект помогает при повторении материала в период подготовки к экзамену. Изучать курс биохимии рекомендуется по темам, предварительно ознакомившись с содержанием каждой из них. Каждый из разделов является отдельным этапом в изучении курса. Чаше обращайтесь к предметному указателю в конце учебников. Во многих учебных пособиях сейчас приводится «гlossарий», в котором даны термины, определения, доступно сформулированы химические понятия, законы.

Самостоятельная работа. В процессе изучения курса студент должен выполнить самостоятельную работу. Задания приведены в Методических указаниях для выполнения самостоятельной работы по биохимии- Ковалевский В. Н., Ростов н/Д: электронная версия, 2016.- 10 с.

Самостоятельная работа не является самоцелью, решение задач помогает усвоить теоретический материал. К выполнению заданий следует приступать только тогда, когда будет усвоен определенный раздел курса и тщательно проработаны решения типовых задач, приведенных в пособиях по соответствующим темам. Если студент не сдал экзамен, он должен взять у преподавателя свою работу для того, чтобы предъявить её при повторной сдаче экзамена. В случае затруднений при изучении курса следует обращаться за консультацией к преподавателям кафедры.

Итоговый контроль состоит из защиты отчётов по практическим работам, защиты самостоятельной работы, зачета и экзамена. К сдаче экзамена допускаются студенты, которые выполнили и защитили самостоятельную работу, выполнили и защитили отчёты по практическим работам.

9. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по учебной дисциплине

9.1. Информационные технологии

1. *демонстрационные* - позволяют визуализировать изучаемые объекты, обеспечивают наглядное представление информации;
2. *тренинговые* - предназначены для отработки разного рода умений и навыков, повторения и закрепления пройденного материала;
3. *диагностирующие и тестирующие* - оценивают знания, умения, навыки учащихся, уровень обученности, интеллектуального развития, сформированности личностных качеств;
4. *контролирующие* - автоматизируют процессы контроля (самоконтроля) результатов обучения;

9.2. Программное обеспечение

1. *коммуникативные* - обеспечивают возможность доступа к любой информации в локальных и глобальных сетях, обеспечивают удаленное интерактивное взаимодействие субъектов учебного процесса;
2. *офисные* - предназначены для создания, хранения, передачи и обработки информации общего назначения, ведения дел (текстовые редакторы, электронные таблицы,

программы различного структурированного представления информации, графические редакторы, компьютерные коммуникации) - Microsoft Office (Word, Excel);

9.3. Информационные справочные системы

1. информационно-поисковые - обеспечивают представление информации и осуществление операций по поиску и систематизации информации при использовании различных систем поиска и обработки данных (информационно-поисковые системы, учебные базы данных и знаний, информационно-справочные программные средства) - Консультант Плюс.

10. Материально-техническое обеспечение «Органическая химия»

Для проведения практических занятий используются специализированные лаборатории, приборы и оборудование, учебный класс для самостоятельной работы по дисциплине, оснащенный компьютерной техникой, необходимым программным обеспечением, электронными учебными пособиями и законодательно–правовой и нормативной поисковой системой, имеющий выход в глобальную сеть, оснащенную аудиовизуальной техникой для презентаций студенческих работ.

Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/ п	Рекомендуемое материально-техническое обеспечение дисциплины
1	Весы технические
5	Дистилляторы АДЭ-5 (Россия)
8	Рефрактометр ИРФ-464 (Россия)
9	Рефрактометр ИРФ-454 (Россия)
16	Секундомер электронный
17	Термостат
18	рН-метр
21	Баня водяная
26	Электронные термометры
27	Сушильный шкаф СЭШ-3
30	Титровальный стол
35	Ступки
36	Бюретки 1-1-2-10-0,05, 1-1-2-25-0,1, 1-1-2-100-0,2
39	Необходимая химическая посуда: пробирки, колбы, пипетки, капельницы, мерные колбы, бюретки, чашки Петри, цилиндры, мерные колбы комплектов
40	Необходимые химические реактивы

11. Образовательные технологии

При реализации учебной дисциплины «Органическая химия» применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения.

1. Традиционные образовательные технологии ориентируются на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения). Учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер.

Примеры форм учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Информационная лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Семинар – эвристическая беседа преподавателя и студентов, обсуждение заранее подготовленных сообщений, проектов по каждому вопросу плана занятия с единым для всех перечнем рекомендуемой обязательной и дополнительной литературы.

Практическое занятие – занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

Лабораторная работа – организация учебной работы с реальными материальными и информационными объектами, экспериментальная работа с аналоговыми моделями реальных объектов.

2. Технологии проблемного обучения – организация образовательного процесса, которая предполагает постановку проблемных вопросов, создание учебных проблемных ситуаций для стимулирование активной познавательной деятельности студентов.

Примеры форм учебных занятий с использованием технологий проблемного обучения:

Проблемная лекция – изложение материала, предполагающее постановку проблемных и дискуссионных вопросов, освещение различных научных подходов, авторские комментарии, связанные с различными моделями интерпретации изучаемого материала.

Лекция «вдвоем» (бинарная лекция) – изложение материала в форме диалогического общения двух преподавателей (например, реконструкция диалога представителей различных научных школ, «ученого» и «практика» и т.п.).

Практическое занятие в форме практикума – организация учебной работы, направленная на решение комплексной учебно-познавательной задачи, требующей от студента применения как научно-теоретических знаний, так и практических навыков.

3. *Технологии проектного обучения* – организация образовательного процесса в соответствии с алгоритмом поэтапного решения проблемной задачи или выполнения учебного задания. Проект предполагает совместную учебно-познавательную деятельность группы студентов, направленную на выработку концепции, установление целей и задач, формулировку ожидаемых результатов, определение принципов и методик решения поставленных задач, планирование хода работы, поиск доступных и оптимальных ресурсов, поэтапную реализацию плана работы, презентацию результатов работы, их осмысление и рефлексию.

Основные типы проектов:

Исследовательский проект – структура приближена к формату научного исследования (доказательство актуальности темы, определение научной проблемы, предмета и объекта исследования, целей и задач, методов, источников, выдвижение гипотезы, обобщение результатов, выводы, обозначение новых проблем).

Творческий проект, как правило, не имеет детально проработанной структуры; учебно-познавательная деятельность студентов осуществляется в рамках рамочного задания, подчиняясь логике и интересам участников проекта, жанру конечного результата (газета, фильм, праздник и т.п.).

Информационный проект – учебно-познавательная деятельность с ярко выраженной эвристической направленностью (поиск, отбор и систематизация информации о каком-то объекте, ознакомление участников проекта с этой информацией, ее анализ и обобщение для презентации более широкой аудитории).

4. *Интерактивные технологии* – организация образовательного процесса, которая предполагает активное и нелинейное взаимодействие всех участников, достижение на этой основе лично значимого для них образовательного результата. Наряду со специализированными технологиями такого рода принцип интерактивности прослеживается в большинстве современных образовательных технологий. Интерактивность подразумевает субъект- субъектные отношения в ходе образовательного процесса и, как следствие, формирование саморазвивающейся информационно-ресурсной среды.

Примеры форм учебных занятий с использованием специализированных интерактивных технологий:

Лекция «обратной связи» – лекция–провокация (изложение материала с заранее запланированными ошибками), лекция-беседа, лекция-дискуссия.

Семинар-дискуссия – коллективное обсуждение какого-либо спорного вопроса, проблемы, выявление мнений в группе.

5. Информационно-коммуникационные образовательные технологии – организация образовательного процесса, основанная на применении специализированных программных сред и технических средств работы с информацией.

Примеры форм учебных занятий с использованием информационно-коммуникационных технологий:

Лекция-визуализация – изложение содержания сопровождается презентацией (демонстрацией учебных материалов, представленных в различных знаковых системах, в т.ч. иллюстративных, графических, аудио- и видеоматериалов).

Практическое занятие в форме презентации – представление результатов проектной или исследовательской деятельности с использованием специализированных программных сред.

Освоение учебной дисциплины предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий в форме лабораторного практикума в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

При освоении учебной дисциплины предусмотрено применение электронного обучения.

Учебные часы дисциплины предусматривают классическую контактную работу преподавателя с обучающимся в аудитории и контактную работу посредством электронной информационно-образовательной среды в синхронном и асинхронном режиме (вне аудитории) посредством применения возможностей компьютерных технологий (электронная почта, электронный учебник, тестирование, вебинар, видеофильм, презентация, форум и др.).

В рамках учебной дисциплины предусмотрены встречи с руководителями и работниками организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой основной профессиональной образовательной программы.

12.Лист регистрации изменений

п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа	Дата введения изменения
1.	Утверждена и введена в действие решением кафедры «Химия и биология» на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья», профиль подготовки «Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий» (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.03.2015 г № 211	Протокол заседания кафедры № 1 от «29» августа 2017 года	