

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина»
Институт естествознания
Кафедра химии

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института



Е. В. Скрипникова
«05» июля 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.В.ДВ.06.1 Контроль качества пищевых продуктов

Направление подготовки/специальность: 04.03.01 - Химия

Профиль/направленность/специализация: Химия твёрдого тела и химия материалов

Уровень высшего образования: бакалавриат

Квалификация: Бакалавр

год набора: 2021

Тамбов, 2022

Авторы программы:

Доктор химических наук, доцент Бернацкий Павел Николаевич

Кандидат химических наук, Алехина Ольга Владимировна

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 04.03.01 - Химия (уровень бакалавриата) (приказ Министерства образования и науки РФ от «17» июля 2017 г. № 671).

Рабочая программа принята на заседании Кафедры химии «17» июня 2021 г. Протокол № 8

Рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета Института естествознания, Протокол от «05» июля 2021 г. № 10.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавра.....	5
3. Объем и содержание дисциплины.....	5
4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства.....	9
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	22
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	23
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	24

1. Цели и задачи дисциплины

1.1 Цель дисциплины – формирование компетенций:

ПК-6 Способен использовать основные закономерности химической науки и фундаментальные химические понятия при решении конкретных производственных задач

1.2 Типы задач профессиональной деятельности, к которым готовятся обучающиеся в рамках освоения дисциплины:

- организационно-управленческий
- технологический

1.3 Дисциплина ориентирована на подготовку обучающихся к профессиональной деятельности в сферах: 26 Химическое, химико-технологическое производство (в сфере оптимизации существующих и разработки новых технологий, методов и методик получения и анализа продукции, в сфере контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, в сфере паспортизации и сертификации продукции), 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере научнотехнических, опытно-конструкторских разработок и внедрения химической продукции различного назначения, в сфере метрологии сертификации и технического контроля качества продукции)

1.4 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы:

Обобщенные трудовые функции / трудовые функции / трудовые или профессиональные действия (при наличии профстандарта)	Код и наименование компетенции ФГОС ВО, необходимой для формирования трудового или профессионального действия	Индикаторы достижения компетенций
	ПК-6 Способен использовать основные закономерности химической науки и фундаментальные химические понятия при решении конкретных производственных задач	Применяет нормативную базу и физико-химические методы анализа для оценки качества пищевых продуктов

1.5 Согласование междисциплинарных связей дисциплин, обеспечивающих освоение компетенций:

ПК-6 Способен использовать основные закономерности химической науки и фундаментальные химические понятия при решении конкретных производственных задач

№ п/п	Наименование дисциплин, определяющих междисциплинарные связи	Форма обучения			
		Очная (семестр)			
		4	6	7	8
1	Агрохимический анализ почв	+			
2	Высокомолекулярные соединения			+	
3	Прикладная электрохимия				+
4	Прикладной химический анализ				+

5	Технологическая практика		+		
6	Химическая технология		+		
7	Хроматографический анализ	+			

2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата:

Дисциплина «Контроль качества пищевых продуктов» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, учебного плана ОП по направлению подготовки 04.03.01 - Химия.

Дисциплина «Контроль качества пищевых продуктов» изучается в 4 семестре.

3. Объем и содержание дисциплины

3.1. Объем дисциплины: 2 з.е.

Очная: 2 з.е.

Вид учебной работы	Очная (всего часов)
Общая трудоёмкость дисциплины	72
Контактная работа	56
Лекции (Лекции)	28
Лабораторные (Лаб. раб.)	28
Самостоятельная работа (СР)	16
Зачет	-

3.2. Содержание курса:

№ темы	Название раздела/темы	Вид учебной работы, час.			Формы текущего контроля
		Лек ции	Лаб · раб.	СР	
		О	О	О	
4 семестр					
1	Введение. Основные термины и определения.	2	-	2	Собеседование
2	Пробоотбор и пробоподготовка пищевых продуктов	4	4	2	выполнение и защита лабораторной работы
3	Белковые вещества	4	4	2	Тестирование; выполнение и защита лабораторных работ
4	Жиры	4	6	2	Тестирование; выполнение и защита лабораторных работ

5	Углеводы	4	6	2	Тестирование; выполнение и защита лабораторных работ
6	Макро- и микроэлементы	4	4	2	Тестирование; выполнение и защита лабораторных работ
7	Пищевые добавки	4	4	2	выполнение и защита лабораторных работ; Тестирование
8	Токсиканты в пищевых продуктах	2	-	2	Научный доклад

Тема 1. Введение. Основные термины и определения. (ПК-6)

Лекция.

Введение. Основные термины и определения. Цели и задачи контроля качества продуктов питания безопасностью пищевых продуктов. правовое регулирование в сфере обеспечения безопасности пищевых продуктов. Сертификация и декларирование. Марки-ровка пищевых продуктов.

Идентификация пищевых продуктов: органолептические и физико-химические методы. Химический анализ. Схема химического анализа. Классификация соединений, присутствующих в пищевых продуктах.

Лабораторные работы.

Не предусмотрена

Задания для самостоятельной работы.

1. Проработка теоретического материала: конспект лекций, рекомендуемая литература.
2. Подготовка к собеседованию.

Тема 2. Пробоотбор и пробоподготовка пищевых продуктов (ПК-6)

Лекция.

Отбор проб гомогенного и гетерогенного состава. Способы получения средней пробы твердых, жидких и газообразных веществ. Понятие представительности пробы. Виды проб. Особенности пробоотбора различных пищевых продуктов. Подготовка объединённой и аналитической проб пищевых продуктов. Отбор проб пищевых продуктов для мик-робиологических, физико-химических и органолептических испытаний.

Пробоподготовка, ее задачи. Способы разрушения органических соединений в пробах: озоление, мокрое сжигание, УФ-облучение. Условия применения, достоинства и недостатки каждого метода.

Лабораторные работы.

Определение кислотности муки (хлебобулочных изделий, продуктов кондитерского производства, пива, молока)

Задания для самостоятельной работы.

Проработка теоретического материала: конспект лекций, рекомендуемая литература.

Подготовка к контрольному срезу- тестированию.

Тема 3. Белковые вещества (ПК-6)

Лекция.

Белковые вещества, их биологические функции, свойства. Норма белка в питании, биологическая ценность белков. Особенности выделения и очистки белков при подготовке проб для последующего анализа. Гомогенизация исследуемого продукта, экстракция белков. Очистка белков от низкомолекулярных примесей с помощью диализа, гель-хроматографии, кристаллизации и ультрафильтрации. Качественная идентификация белков. Методы количественного определения белков в продуктах питания.

Лабораторные работы.

Фракционирование белков различной природы по растворимости

Цель работы: провести экстракцию и последующий анализ белков растительного происхождения по растворимости.

Методика проведения анализа

1. Выделение водорастворимых белков пшеницы
2. Выделение солерастворимых белков пшеницы
3. Выделение белков пшеницы, растворимых в щелочах
4. Выделение белков пшеницы, растворимых в спиртах

Задания для самостоятельной работы.

1. Проработка теоретического материала: конспект лекций, рекомендуемая литература.
2. Подготовка к тестированию

Тема 4. Жиры (ПК-6)

Лекция.

Растительные и животные жиры. Биологические функции жиров. Пищевая ценность жиров. Причина нарушения обмена жиров в организме человека, возникновение патологий. Строение, свойства, превращения жиров в пищевых продуктах. Методы определения жиров. Пищевая порча жиров.

Лабораторные работы.

1. Исследование физико-химических характеристик пищевых жиров

Цель работы: освоить методы контроля качества жиров на основе физико-химических показателей.

- 1.1 Определение кислотного числа жира
- 1.2 Определение числа омыления жира
- 1.3 Определение эфирного числа жира
- 1.4 Определение йодного числа жира
- 1.5 Определение перекисного числа жира

2. Определение биологической эффективности липидов пищевых продуктов

Задание: Рассчитать коэффициент биологической эффективности липидов продуктов (согласно индивидуальному заданию).

Задания для самостоятельной работы.

1. Проработка теоретического материала: конспект лекций, рекомендуемая литература.
2. Подготовка к тестированию по теме.

Тема 5. Углеводы (ПК-6)

Лекция.

Углеводы, свойства, пищевая ценность. Биологические функции углеводов. Участие углеводов в обмене веществ в организме человека. Качественная идентификация углеводов. Пробоподготовка плодов и овощей для количественного определения углеводов. Особенности пробоподготовки продуктов переработки зерна, молока и молочных продуктов, кондитерских изделий. Методы количественного определения углеводов в различных пищевых продуктах (йодометрия, метод Бертрана, поляриметрия). Определение декстринов и крахмала в пищевых продуктах.

Лабораторные работы.

Определение суммарного содержания ди- и моносахаридов в кондитерских изделиях

Фотометрическое определение ди- и моносахаридов (сахароза, глюкоза, фруктоза) в продуктах кондитерского производства основано на их взаимодействии с сильным окислителем – серноокислым раствором дихромата калия. Все моно- и дисахариды, включая сахарозу, в условиях пробоподготовки окисляются до углекислого газа и воды.

Задания для самостоятельной работы.

1. Проработка теоретического материала: конспект лекций, рекомендуемая литература.
2. Подготовка к тестированию по теме.

Тема 6. Макро- и микроэлементы (ПК-6)

Лекция.

Минеральные вещества, их биологические функции. Макро- и микроэлементы в пищевых продуктах, потребность в них организма человека. Физико-химические методы определения микроэлементов в продуктах питания. Витамины и витаминоподобные вещества. Жиро- и водорастворимые витамины, их действие на наше здоровье. Характеристика некоторых методов определения витаминов.

Лабораторные работы.

Определение содержания аскорбиновой кислоты во фруктовых соках

Определение аскорбиновой кислоты проводится методом обратного иодометрического титрования.

Задания для самостоятельной работы.

1. Проработка теоретического материала: конспект лекций, рекомендуемая литература.
2. Подготовка к тестированию.

Тема 7. Пищевые добавки (ПК-6)

Лекция.

Пищевые добавки. Общие понятия и определения. Классификация пищевых добавок. Основные группы пищевых добавок (улучшающие цвет, вкус и аромат пищевых продуктов, регулирующие консистенцию продуктов, способствующие увеличению срока хранения продуктов, ускоряющие и облегчающие ведение технологических процессов). Пищевые добавки, разрешённые к применению в производстве пищевых продуктов в Российской Федерации.

Лабораторные работы.

Определение содержания нитратов и нитритов в продовольственном сырье и пищевых продуктах

Сущность метода состоит в извлечении нитратов из исследуемого материала раствором алюмокалиевых квасцов с последующим измерением их концентрации и полученной вытяжки с помощью ионоселективного электрода.

Задания для самостоятельной работы.

1. Проработка теоретического материала: конспекта лекций, рекомендуемой литературы.
2. Подготовка к тестированию по теме.

Тема 8. Токсиканты в пищевых продуктах (ПК-6)

Лекция.

Природные токсиканты и «загрязнители» пищевых продуктов. Состояние окружающей среды и качество продуктов питания. Пути поступления вредных веществ в продукты питания. Природные токсиканты: биогенные амины, пуриновые алкалоиды, цианогенные гликозиды. Их краткая характеристика, токсикологическое действие. «Загрязнители» продуктов питания и ООС: токсичные элементы (Hg, Pb, Cd, Si, As, Zn). Методы определения токсичных элементов в продуктах питания.

Лабораторные работы.

Не предусмотрена

Задания для самостоятельной работы.

1. Проработка теоретического материала: конспект лекций, рекомендуемой литературы.
2. Подготовка доклада по теме.

4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства

4.1. Распределение баллов:

4 семестр

- текущий контроль – 80 баллов
- контрольные срезы – 2 среза по 10 баллов каждый
- премиальные баллы – 10 баллов

Распределение баллов по заданиям:

№ темы	Название темы / вид учебной работы	Формы текущего контроля / срезы	Мак. кол-во баллов	Методика проведения занятия и оценки
1.	Введение. Основные термины и определения.	Собеседование	8	<p>Собеседование проводится по заранее выданным вопросам:</p> <p>8-7 баллов выставляется, если студент обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, освоивший основную, и знакомый с дополнительной литературой. Ответ построен логично, материал излагается четко, ясно, хорошим языком, аргументировано, уместно используется информационный и иллюстративный материал (примеры из практики, таблицы, графики и т.д.). На вопросы отвечает кратко, аргументировано, уверенно, по существу.</p> <p>6-5 баллов выставляется, если студент обнаружил достаточно глубокие знания программного материала, умение использовать ранее полученные знания с вновь приобретенными, применять их на практике. Ответ построен логично, материал излагается хорошим языком, привлекается информативный и иллюстрированный материал, но при ответе допускает некоторые погрешности. Вопросы, задаваемые преподавателем, не вызывают существенных затруднений</p> <p>4-3 баллов: студент показывает не достаточный уровень знаний учебного и лекционного материала, не в полном объеме владеет практическими навыками, чувствует себя неуверенно при ответе на вопросы. В ответе не всегда присутствует логика, аргументы привлекаются недостаточно веские. На поставленные вопросы затрудняется с ответами, показывает недостаточно глубокие знания</p> <p>0-2 баллов: студент показывает слабый уровень профессиональных знаний, затрудняется при анализе практических ситуаций. Не может привести примеры из реальной практики. Неуверенно и логически непоследовательно излагает материал. Неправильно отвечает на поставленные вопросы или затрудняется с ответом</p>

2.	Пробоотбор и пробоподготовка пищевых продуктов	выполнение и защита лабораторной работы	4	За лабораторную работу максимально начисляется 4 балла: 2 балла - выполнение; 1 балл – расчеты и оформление; 1 балл – защита теоретического материала к лабораторной работе
3.	Белковые вещества	Тестирование(контрольный срез)	10	тест состоит из 10 вопросов. 1 балл за каждый правильный ответ.
		выполнение и защита лабораторных работ	8	Тема содержит 2 лабораторные работы. За одну лабораторную работу максимально начисляется 4 балла: 2 балла - выполнение; 1 балл – расчеты и оформление; 1 балл – защита теоретического материала к лабораторной работе
4.	Жиры	Тестирование	10	тест состоит из 10 вопросов. 1 балл за каждый правильный ответ.
		выполнение и защита лабораторных работ	8	тема включает 2 лабораторные работы. За одну лабораторную работу максимально начисляется 4 балла: 2 балла - выполнение; 1 балл – расчеты и оформление; 1 балл – защита теоретического материала к лабораторной работе
5.	Углеводы	Тестирование	10	Тест состоит из 10 вопросов. 1 балл за правильный ответ
		выполнение и защита лабораторных работ	4	За лабораторную работу максимально начисляется 4 балла: 2 балла - выполнение; 1 балл – расчеты и оформление; 1 балл – защита теоретического материала к лабораторной работе
6.	Макро- и микроэлементы	Тестирование(контрольный срез)	10	тест состоит из 10 вопросов. 1 балл за правильный ответ
		выполнение и защита лабораторных работ	4	За лабораторную работу максимально начисляется 4 балла: 2 балла - выполнение; 1 балл – расчеты и оформление; 1 балл – защита теоретического материала к лабораторной работе
7.	Пищевые добавки	выполнение и защита лабораторных работ	4	За лабораторную работу максимально начисляется 4 балла: 2 балла - выполнение; 1 балл – расчеты и оформление; 1 балл – защита теоретического материала к лабораторной работе
		Тестирование	10	Тест состоит из 10 вопросов. 1 балл за каждый правильный ответ.
8.	Токсиканты в пищевых продуктах	Научный доклад	10	10 баллов - студент свободно владеет материалом, демонстрирует глубокие, систематизированные знания, свободно отвечает на вопросы используя профессиональную терминологию 7-9 баллов – студент владеет представленным материалом, отвечает на заданные вопросы 6-3 балла – имеются недоработки, материал представлен не рационально, студент владеет неполной информацией по теме, затрудняется с ответами на задаваемые вопросы 0- 2 баллов - имеются недоработки, студент слабо владеет информацией по теме, при ответе использует заготовленный текст, затрудняется с ответами на задаваемые вопросы
9.	Премиальные баллы		10	Начисляются за постоянную активность на занятиях
10.	Итого за семестр		100	

Итоговая оценка по зачету выставляется в 100-балльной шкале и в традиционной четырехбалльной шкале. Перевод 100-балльной рейтинговой оценки по дисциплине в традиционную четырехбалльную осуществляется следующим образом:

100-балльная система	Традиционная система
50 - 100 баллов	Зачтено
0 - 49 баллов	Не зачтено

4.2 Типовые оценочные средства текущего контроля

выполнение и защита лабораторной работы

Тема 2. Пробоотбор и пробоподготовка пищевых продуктов

1. Перечислите основные требования к реакциям, применяемым для определения веществ титриметрическими методами.
2. Назовите способы обнаружения конечной точки титрования.
3. Назовите индикаторы, используемые в различных титриметрических методах анализа. Каким требованиям они должны удовлетворять?
4. Как проводят определение кислотности молочных продуктов?
5. Присутствие каких веществ обуславливает кислотность молочных продуктов?

выполнение и защита лабораторных работ

Тема 3. Белковые вещества

Вопросы для защиты лабораторной работы "Фракционирование белков различной природы по растворимости"

1. Каким образом устанавливается присутствие белков в пищевых объектах?
2. Перечислите основные этапы выделения белков из пищевых объектов. Дайте их краткую характеристику.
3. Способы осаждения белков, используемые для сохранения нативной структуры белка.
4. Каким способом можно изучить автолитические процессы, протекающие в зерне при прорастании?
5. Назовите известные вам количественные методы определения белка.
6. Сформулируйте принцип метода определения белка по Лоури.
7. Методы, используемые для очистки белков. Какие существуют критерии однородности белковых препаратов?

Вопросы для защиты лабораторной работы "Методы оценки качества белка и биологической ценности пищевых продуктов"

1. Биологические и химические методы определения качества белка в пищевых продуктах.
2. Как рассчитать аминокислотный скор белков?
3. Дайте сравнительную характеристику качества растительного и животного белка.
4. Факторы, влияющие на биологическую ценность белка.

Тема 4. Жиры

1. Дать характеристику липидам. Роль липидов в живой клетке.
2. Классификация липидов.
3. Какие группы липидов относятся к простым липидам?
4. Сложные липиды. Их отличие от простых липидов.
5. Приведите формулы и названия эссенциальных жирных кислот, их роль в питании человека.

6. Физико-химические характеристики жиров. Какие процессы можно контролировать с помощью кислотного числа?
7. Функции полиненасыщенных жирных кислот в организме.
8. Дать характеристику «идеальному» или «эталонному» липиду по шкале ФЛО/ВОЗ.
9. Приведите определение «биологической эффективности» пищевых продуктов. Как влияет на этот показатель жирнокислотный состав жира, входящего в продукт?
10. Суточная норма потребления липидов человеком.
11. Каково оптимальное соотношение животных и растительных жиров в питании?

Тема 5. Углеводы

1. Методы анализа, используемые для определения углеводов
2. Что представляет собой функциональный анализ углеводов?
3. На какой реакции основан метод определения общего сахара? Характеристика используемого прибора при определении углеводов. Принцип построения градуировочного графика.
4. Какие углеводы относятся к неусваиваемым углеводам и какие методы анализа используются для их определения?
5. Какие полисахариды относятся к усваиваемым углеводам? Назовите методы их определения.
6. Сущность химических методов определения моно- и олигосахаридов

Тема 6. Макро- и микроэлементы

1. В какой среде рекомендуют проводить реакцию титрования иода тиосульфатом и почему?
2. Какой прием титрования используют при проведении йодометрического определения аскорбиновой кислоты? Приведите уравнения реакций.
3. С какой целью проводится титрование «холостой пробы» при определении аскорбиновой кислоты?
4. Какие органические вещества называются витаминами?
5. Перечислите требования, предъявляемые к витаминам.
6. Назовите единицу измерения содержания витаминов.
7. На какие классы подразделяются витамины?
8. Перечислите водорастворимые витамины.
9. Назовите физиологические функции аскорбиновой кислоты.

Тема 7. Пищевые добавки

1. Что подразумевается под термином «пищевые добавки»?
2. Каковы причины широкого использования пищевых добавок в современных условиях, основные области их применения?
3. Какие основные документы регламентируют применение пищевых добавок в России?
4. Перечислите и охарактеризуйте этапы подбора новой пищевой добавки.
5. Как классифицируют и кодифицируют пищевые добавки?
6. Какой метод лежит в основе определения нитратов в пищевых продуктах? Как осуществляется пробоподготовка?

Научный доклад

Тема 8. Токсиканты в пищевых продуктах

Примерные темы:

- Радиоактивное загрязнение продовольственного сырья и пищевых продуктов
- Определение содержания токсичных металлов
- Загрязнение пищевых продуктов азотсодержащими соединениями
- Загрязнение пищевых продуктов полициклическими ароматическими углеводородами
- Загрязнение продовольственного сырья ветеринарными препаратами
- Загрязнение продуктов питания пестицидами
- Загрязнение продуктов питания микотоксинами

Собеседование

Тема 1. Введение. Основные термины и определения.

- Пищевые продукты. Цели и задачи контроля качества продуктов питания безопасностью пищевых продуктов.
- Правовое регулирование в сфере обеспечения безопасности пищевых продуктов.
- Сертификация и декларирование.
- Маркировка пищевых продуктов.
- Идентификация пищевых продуктов: органолептические и физико-химические методы.
- Химический анализ. Схема химического анализа.
- Классификация соединений, присутствующих в пищевых продуктах.

Тестирование

Тема 3. Белковые вещества

1. Белки пищи являются:
 - А) пластическим материалом;
 - Б) катализаторами;
 - В) составной частью нуклеопротеидов;
 - Г) предшественниками ПНЖК.
1. Белки в ЖКТ расщепляются:
 - А) до углекислого газа;
 - Б) жирных кислот;
 - В) спиртов;
 - Г) аминокислот.
3. Методы определения биологической ценности белков:
 - А) химические;
 - Б) физические;
 - В) биологические;
 - Г) микробиологические.
4. Белок считается полноценным, если аминокислотный скор:
 - А) равен 1;
 - Б) больше;
 - В) меньше;
 - Г) не равен.
5. Аминокислотный скор лимитирующей аминокислоты:

- А) наименьший;
 - Б) наибольший;
 - В) отсутствует;
 - Г) равен 1.
6. Критерии пищевой ценности белка:
- А) содержание в 100 г продукта;
 - Б) биологическая эффективность;
 - В) биологическая ценность;
 - Г) перевариваемость.
7. Лимитирующая аминокислота определяет усвоение:
- А) всех жиров;
 - Б) всего продукта в целом;
 - В) всех углеводов;
 - Г) всех остальных аминокислот.
8. Виды новых форм белковой пищи:
- А) концентраты;
 - Б) экстракты;
 - В) изоляты;
 - Г) вытяжки.
9. Норма потребления белка в сутки г на 1 кг массы тела, составляет:
- А) 5;
 - Б) 2;
 - В) 1;
 - Г) 0,5.
10. Функциональные свойства белков:
- А) гелеобразование
 - Б) пленкообразование
 - В) гидрофобность;
 - Г) гидрофильность

Тема 4. Жиры

1. Физиологическая роль липидов:
- А) источник энергии;
 - Б) источник эндогенной воды;
 - В) каталитическая;
 - Г) защитная.
2. Ассортимент пищевых жиров:
- А) молочный жир;
 - Б) вазелиновой масло;
 - В) растительное масло;
 - Г) животный жир.
3. Физико-химические показатели качества жира:
- А) йодное число;
 - Б) перевариваемость;
 - В) кислотное число;
 - Г) число омыления.
4. Показатели пищевой ценности липидов:
- А) перевариваемость;

- Б) усвояемость;
 - В) наличие высших жирных кислот;
 - Г) незаменимость.
5. Биологическая роль ПНЖК:
- А) оказывают нормализующее действие на стенки кровеносных сосудов;
 - Б) влияют на обмен холестерина;
 - В) повышают иммунитет;
 - Г) участвуют в синтезе аминокислот.
6. ПНЖК содержат продукты:
- А) растительные масла;
 - В) животные масла;
 - А) растительные масла; В) животные масла;
7. Сбалансированным жирнокислотным составом считается состав, в котором содержится %:
- А) ПНЖК – 10–20, МНЖК – 50–60, НЖК – 30;
 - Б) ПНЖК – 30, МНЖК – 40–50, НЖК – 30;
 - В) ПНЖК – 40, МНЖК – 20–30, НЖК – 40;
 - Г) ПНЖК – 20, МНЖК – 70, НЖК – 10.
8. Биологическая эффективность – показатель качества жировых компонентов продуктов, отражающих содержание в них:
- А) МНЖК;
 - Б) ПНЖК;
 - В) ВЖК;
 - Г) углекислого газа.
9. 100 г идеального липида содержит г.:
- А) 20 – НЖК, 6 – ПНЖК, 35 – олеиновой кислоты;
 - Б) 10 – НЖК, 2 – ПНЖК, 15 – олеиновой кислоты;
 - В) 40 – НЖК, 1 – ПНЖК, 30 – олеиновой кислоты;
 - Г) 30 – НЖК, 3 – ПНЖК, 25 – олеиновой кислоты.
10. Сложными липидами являются:
- А) триацилглицериды;
 - В) фосфолипиды;
 - Б) воска;
 - Г) гликолипиды

Тема 5. Углеводы

1. Физиологическая роль углеводов в организме человека:
- А) входят в состав мембран клеток;
 - Б) являются источником эндогенной воды;
 - В) выполняют регуляторную функцию;
 - Г) являются источником энергии.
2. Роль пищевых волокон в организме человека:
- А) источник энергии;
 - Б) предотвращают образование каловых камней;
 - В) выводят тяжелые металлы;
 - Г) нормализуют микрофлору толстого кишечника.
3. Компоненты пищевых волокон:
- А) пектиновые вещества;
 - Б) аминокислоты;

- В) целлюлоза;
Г) лигнин.
4. Углеводы при хранении и переработке подвергаются:
А) гидролизу;
Б) дегидратации;
В) этерификации;
Г) денатурации.
5. Относительная сладость характеризуется по отношению к сладости:
А) фруктозы;
Б) сахарозы;
В) глюкозы;
Г) рамнозы.
6. Реакция меланоидинообразования – это реакция взаимодействия:
А) аминокислот с гликозидными гидроксильными группами сахаров;
Б) аминокислот с триацилглицеридами;
В) аминокислот с нуклеиновыми кислотами;
Г) аминокислот с нередуцирующими сахарами.
7. Значение реакции меланоидинообразования:
А) уменьшает усвоение белка;
Б) повышает усвоение белка;
В) формирует органолептические свойства продукта;
Г) не влияет на органолептические свойства продукта.
8. Реакция Майера протекает при температуре:
А) 0...10;
Б) 10...30;
В) 40...100;
Г) более 100.
9. Жирообразование усиливается при избыточном употреблении:
А) глюкозы;
Б) сахарозы;
В) фруктозы;
Г) лактозы.
10. Пищевые волокна содержатся:
А) в мясе;
Б) масле;
В) тыкве;
Г) пшенице.

Тема 6. Макро- и микроэлементы

1. Витамины являются соединениями:

- А) низкомолекулярными;
Б) высокомолекулярными;

В) среднемолекулярными;

Г) низко-средне-высокомолекулярными.

2. Физиологическая роль витаминов:

А) незаменимые факторы питания;

Б) источник энергии;

В) пластическим материалом;

Г) источники эндогенной воды.

3. Источники витаминов А, Д:

А) печень рыб;

Б) сливочное масло;

В) морковь;

Г) злаковые.

4. Водорастворимые витамины:

А) группы В;

В) С;

В) А;

Г) Е.

5. Жирорастворимые витамины:

А) группы В;

Б) С;

В) А;

Г) Е.

6. Факторы, разрушающие витамины:

А) температура;

Б) свет;

В) сроки уборки урожая;

Г) присутствие минеральных веществ.

7. В организме человека для кислотно-щелочного равновесия преобладают элементы:

А) щелочные;

Б) кислотные.

8. Роль минеральных веществ в организме человека:

А) пластический материал;

Б) энергетический материал;

В) составляющая часть ферментов;

Г) составляющая часть липидов.

9. Причинами нарушения обмена минеральных веществ являются:

А) нарушение процесса всасывания в ЖКТ;

Б) отсутствие ПНЖК;

В) кулинарная обработка;

Г) несбалансированное питание.

10. Обогащение продуктов питания проводят:

А) белками;

Б) липидами;

В) витаминами;

Г) минеральными веществами

Тема 7. Пищевые добавки

1. Пищевые добавки с индексом Е подразумевают, что вещество проверено:

А) на безопасность;

Б) чистоту;

В) пищевую ценность;

Г) калорийность.

2. Пищевые добавки классифицируются на вещества:

А) улучшающие внешний вид продукта;

Б) регулирующие консистенцию;

В) понижающие срок хранения пищевого продукта;

Г) регулирующие вкус продукта.

3. Регулируют вкус пищевых продуктов:

А) стабилизаторы;

Б) ароматизаторы;

В) вкусовые добавки;

Г) подслащивающие вещества.

4. Улучшают внешний вид продукта:

А) ароматизаторы;

Б) красители;

В) отбеливатели;

Г) кислоты

5. Регулируют консистенцию пищевых продуктов:

А) гелеобразователи;

Б) загустители;

В) отбеливатели;

Г) эмульгаторы.

6. Увеличивают сохранность пищевых продуктов:

А) пенообразователи;

Б) стабилизаторы;

В) консерванты;

Г) антиоксиданты.

7. Использование пищевых добавок не должно:

А) увеличить степень риска;

Б) оказывать неблагоприятное действие на здоровье;

В) снизить пищевую ценность;

Г) изменить цвет продукта.

8. Пищевой ценностью нутрицевтики:

А) обладают;

Б) не обладают.

9. Биологической активностью парафармацевтики

А) обладают;

Б) не обладают.

10. Нутрицевтики – это:

А) витамины;

Б) ПНЖК;

В) алкалоиды;

Г) микроэлементы.

11. Парафармацевтики – это:

А) витамины;

Б) органические кислоты;

В) флавоноиды;

Г) алкалоиды

4.3 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета

1. Цели и задачи контроля качества продуктов питания безопасностью пищевых продуктов. правовое регулирование в сфере обеспечения безопасности пищевых продуктов. Сертификация и декларирование.
2. Идентификация пищевых продуктов: органолептические и физико-химические методы. Химический анализ. Схема химического анализа.
3. Пробоотбор и пробоподготовка пищевых продуктов. Пробоподготовка, ее задачи. иды проб. Особенности пробоотбора различных пищевых продуктов.
4. Белковые вещества, их биологические функции, свойства.
5. Особенности выделения и очистки белков при подготовке проб для последующего анализа.
6. Качественная идентификация белков. Методы количественного определения белков в продуктах питания.
7. Растительные и животные жиры. Биологические функции жиров. Пищевая ценность жиров.
8. Строение, свойства, превращения жиров в пищевых продуктах.
9. Методы определения жиров. Пищевая порча жиров.
10. Углеводы, свойства, пищевая ценность. Биологические функции углеводов.
11. Качественная идентификация углеводов.
12. Пробоподготовка плодов и овощей для количественного определения углеводов.
13. Методы количественного определения углеводов в различных пищевых продуктах (йодометрия, методБертрана, поляриметрия). Определение декстринов и крахмала в пищевых продуктах.
14. Минеральные вещества, их биологические функции. Макро- и микроэлементы в пищевых продуктах, потребность в них организма человека.
15. Физико-химические методы определения микроэлементов в продуктах питания.
16. Витамины и витаминоподобные вещества. Жиро- и водорастворимые витамины, их действие на наше здоровье. Характеристика некоторых методов определения витаминов.
17. Пищевые добавки. Общие понятия и определения. Классификация пищевых добавок.
18. Природные токсиканты и «загрязнители» пищевых продуктов.
19. Методы определения токсичных элементов в продуктах питания.

Типовые задания для зачета (ПК-6)

Примеры

1. Какие группы липидов относятся к простым липидам?
2. Физико-химические характеристики жиров. Какие процессы можно контролировать с помощью кислотного числа?
3. Что представляет собой функциональный анализ углеводов?
4. На какой реакции основан метод определения общего сахара?
5. Какой прием титрования используют при проведении йодометрического определения аскорбиновой кислоты? Приведите уравнения реакций.
6. Как проводят определение кислотности молочных продуктов?
7. Присутствие каких веществ обуславливает кислотность молочных проду.
8. Назовите известные вам количественные методы определения белка.
9. Сформулируйте принцип метода определения белка по Лоури.
10. Методы, используемые для очистки белков. Какие существуют критерии однородности белковых препаратов?

4.4. Шкала оценивания промежуточной аттестации

Оценка	Компетенции	Дескрипторы (уровни) – основные признаки освоения (показатели достижения результата)
«зачтено» (50 - 100 баллов)	ПК-6	Демонстрирует знание теоретического материала и основных методов физико-химического анализа пищевых продуктов, методов пробоподготовки и пробоотбора
«не зачтено» (0 - 49 баллов)	ПК-6	Не ориентируется в теории и методах пробоотбора, пробоподготовки. Не может продемонстрировать владение основными физико-химическими методами оценки качества пищевых продуктов.

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

5.1 Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся:

Приступая к изучению дисциплины, в первую очередь обучающимся необходимо ознакомиться содержанием рабочей программы дисциплины (РПД), которая определяет содержание, объем, а также порядок изучения и преподавания учебной дисциплины, ее раздела, части.

Для самостоятельной работы важное значение имеют разделы «Объем и содержание дисциплины», «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» и «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы».

В разделе «Объем и содержание дисциплины» указываются все разделы и темы изучаемой дисциплины, а также виды занятий и планируемый объем в академических часах.

В разделе «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» указана рекомендуемая основная и дополнительная литература.

В разделе «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы» содержится перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины.

5.2 Рекомендации обучающимся по работе с теоретическими материалами по дисциплине

При изучении и проработке теоретического материала необходимо:

- просмотреть еще раз презентацию лекции в системе MOODLe, повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной дополнительной литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники, профессиональные базы данных и информационные справочные системы;
- ответить на вопросы для самостоятельной работы, по теме представленные в пункте 3.2 РПД.
- при подготовке к текущему контролю использовать материалы фонда оценочных средств (ФОС).

5.3 Рекомендации по работе с научной и учебной литературой

Работа с основной и дополнительной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на семинарских занятиях, к дебатам, тестированию, экзамену. Она включает проработку лекционного материала и рекомендованных источников и литературы по тематике лекций.

Конспект лекции должен содержать реферативную запись основных вопросов лекции, в том числе с опорой на размещенные в системе MOODLe презентации, основных источников и литературы по темам, выводы по каждому вопросу. Конспект может быть выполнен в рамках распечатки выдачи презентаций лекций или в отдельной тетради по предмету. Он должен быть аккуратным, хорошо читаемым, не содержать не относящуюся к теме информацию или рисунки.

Конспекты научной литературы при самостоятельной подготовке к занятиям должны содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим студентом.

В процессе работы с основной и дополнительной литературой студент может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы).

5.4. Рекомендации по подготовке к отдельным заданиям текущего контроля

Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.

Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:

- правильность ответа по содержанию;
- полнота и глубина ответа;
- сознательность ответа;
- логика изложения материала;
- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи;
- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе;
- использование дополнительного материала;
- рациональность использования времени, отведенного на задание.

Устный опрос может сопровождаться презентацией, которая подготавливается по одному из вопросов практического занятия. При выступлении с презентацией необходимо обращать внимание на такие моменты как:

- содержание презентации: актуальность темы, полнота ее раскрытия, смысловое содержание, соответствие заявленной темы содержанию, соответствие методическим требованиям (цели, ссылки на ресурсы, соответствие содержания и литературы), практическая направленность, соответствие содержания заявленной форме, адекватность использования технических средств учебным задачам, последовательность и логичность презентуемого материала;
- оформление презентации: объем (оптимальное количество), дизайн (читаемость, наличие и соответствие графики и анимации, звуковое оформление, структурирование информации, соответствие заявленным требованиям), оригинальность оформления, эстетика, использование возможности программной среды, соответствие стандартам оформления;
- личностные качества: ораторские способности, соблюдение регламента, эмоциональность, умение ответить на вопросы, систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам программы;
- содержание выступления: логичность изложения материала, раскрытие темы, доступность изложения, эффективность применения средств ИКТ, способы и условия достижения результативности и эффективности для выполнения задач своей профессиональной или учебной деятельности, доказательность принимаемых решений, умение аргументировать свои заключения, выводы.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература:

1. Федорова, Р. А. Пищевая химия. Лабораторный практикум : учебно-методическое пособие. - 2022-10-01; Пищевая химия. Лабораторный практикум. - Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2015. - 60 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/67530.html>
2. Крахмалева Т., Манеева Э. Пищевая химия : учебное пособие. - Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2012. - 154 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259224>

3. Лакиза, Н. В., Неудачина, Л. К. Анализ пищевых продуктов : учебное пособие. - 2022-08-31; Анализ пищевых продуктов. - Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. - 188 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/69578.html>

6.2 Иные источники:

1. Университетская библиотека онлайн: электронно-библиотечная система - <http://www.biblioclub.ru>
2. Химическая энциклопедия на сайте «Химик.ру» - <http://www.ximuk.ru/encyklopedia/>
3. учебные материалы на сайте химического факультета МГУ - <http://www.chem.msu.su/rus/chemistry>
4. Сайт Тамбовского государственного университета <http://tsutmb.ru> - <http://tsutmb.ru>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Для проведения занятий по дисциплине необходимо следующее материально-техническое обеспечение: учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы.

Учебные аудитории и помещения для самостоятельной работы укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы укомплектованы компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации (проектор, ноутбук, экран/ интерактивная доска).

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

Abby FineReader 10.0

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 1500-2499 Node 1 year Educational Renewal Licence

Microsoft Office Профессиональный плюс 2007

Операционная система Microsoft Windows 10

7-Zip 9.20

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. IPR BOOKS: электронно-библиотечная система. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>
2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru. – URL: <https://elibrary.ru>
3. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» . – URL: <http://www.biblioclub.ru>
4. Юрайт: электронно-библиотечная система. – URL: <https://urait.ru>
5. Электронный каталог Фундаментальной библиотеки ТГУ. – URL: <http://biblio.tsutmb.ru/elektronnyij-katalog>

Электронная информационно-образовательная среда

https://auth.tsutmb.ru/authorize?response_type=code&client_id=moodle&state=xyz

Взаимодействие преподавателя и студента в процессе обучения осуществляется посредством мультимедийных, гипертекстовых, сетевых, телекоммуникационных технологий, используемых в электронной информационно-образовательной среде университета.