

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
БАШКИРСКИЙ ИНСТИТУТ ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ (ФИЛИАЛ)
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ ИМЕНИ К.Г. РАЗУМОВСКОГО
(ПЕРВЫЙ КАЗАЧИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»**
(БИТУ (филиал) ФГБОУ ВО «МГУТУ им. К.Г. Разумовского (ПКУ)»)



«Утверждаю»
Директор БИТУ (филиал)
ФГБОУ ВО «МГУТУ
им. К.Г. Разумовского (ПКУ)»
_____ Е.В. Кузнецова
«29» июня 2023 г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.02.09 - Пищевая химия

Направление подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья

Тип образовательной программы прикладной бакалавриат

Направленность (профиль) подготовки Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий функционального назначения

Квалификация выпускника - бакалавр

Форма обучения заочная

Год набора: 2020

Мелеуз 2023 г.

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

Рабочая программа дисциплины разработана рабочей группой в составе: д.б.н., доцент Козлов В.Н., к.т.н., доцент Пономарев Е.Е.

Руководитель основной
профессиональной
образовательной программы
доктор биологических наук,
доцент профессор



(подпись)

В.Н. Козлов

Рабочая программа дисциплины обсуждена и утверждена на заседании кафедры «Технологии пищевых производств»
Протокол № 11 от «29» июня 2023 года

И.о. заведующий кафедрой ТПП,
доцент, к.б.н.



(подпись)

Л.Ф. Пономарева

Оглавление

1. Цели и задачи дисциплины	4
2. Место дисциплины в структуре ОПОП.....	4
3. Требования к результатам освоения дисциплины	4
4. Объем дисциплины и виды учебной работы (разделяется по формам обучения).....	6
5. Содержание дисциплины.....	6
5.1. Содержание разделов и тем дисциплины.....	6
5.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами.....	8
5.3. Разделы и темы дисциплины и виды занятий.....	8
6. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ.....	10
6.1. План самостоятельной работы студентов.....	11
6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов.....	12
7. Примерная тематика курсовых работ (проектов).....	14
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	14
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины	15
10. Образовательные технологии.....	15
11. Оценочные средства.....	15
12. Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями.....	25
13. Лист регистрации изменений.....	26

1. Цель и задачи дисциплины - подготовка обучающихся к формированию знаний по составу, характеристике и стабильности основных компонентов сырья и пищевых продуктов, а также по пищевым добавкам, используемым при производстве продуктов питания.

Задачи изучения дисциплины:

- ознакомление с основными компонентами пищевых продуктов и их ролью в питании человека;
- ознакомление с основными химическими процессами, происходящими при хранении и технологической переработке сырья в готовый продукт.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Учебная дисциплина «Пищевая химия» реализуется в вариативной части основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 19.03.02 - Продукты питания из растительного сырья заочной формы обучения.

Изучение учебной дисциплины «Пищевая химия» базируется на знаниях и умениях, полученных обучающимися ранее в ходе освоения программного материала ряда учебных дисциплин: «Неорганическая химия», «Органическая химия», «Введение в технологии продуктов питания», «Основы физиология питания и диетологии».

Изучение учебной дисциплины «Пищевая химия» является базой для последующего освоения программного материала в ходе изучения «Технология макаронных изделий», «Технология кондитерских изделий», «Технология хлеба» и т.д.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-4 - способностью применить специализированные знания в области технологии производства продуктов питания из растительного сырья для освоения профильных технологических дисциплин;

ПК-5 - способностью использовать в практической деятельности специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии, биохимии, математики для освоения физических, химических, биохимических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: химический состав сырья, полупродуктов и готовых пищевых изделий; способы оценки пищевой (биологической, энергетической) ценности продуктов питания; общие закономерности химических, биохимических и микробиологических процессов, происходящих при хранении сырья; превращения и взаимодействие основных химических компонентов сырья в процессе технологической обработки при производстве продуктов питания и влияние ее режимов на состав, свойства основных нутриентов, пищевую и биологическую ценность сырья и готовой продукции; базовые методы исследовательской деятельности для осуществления качественного и количественного анализа пищевого сырья.

Уметь: определять химический качественный и количественный состав исследуемого объекта; аргументировано выбирать метод испытания для конкретных задач.

Владеть: навыками проведения эксперимента и формулировкой выводов; базовыми химическими и физико-химическими методами анализа для определения

свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий; способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.

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

Процесс изучения дисциплины «Пищевая химия» направлен на формирование у обучающихся по программе высшего образования – программе бакалавриата – по направлению подготовки **19.03.02 Продукты питания из растительного сырья** следующих общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций:

Код и описание компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<p>(ПК-4) способностью применить специализированные знания в области технологии производства продуктов питания из растительного сырья для освоения профильных технологических дисциплин</p>	<p>Знает: базовые методы исследовательской деятельности для осуществления качественного и количественного анализа пищевого сырья.</p> <p>Умеет: определять химический качественный о количественный состав исследуемого объекта; аргументировано выбирать метод испытания для конкретных задач.</p> <p>Владеет: навыками проведения эксперимента и формулировкой выводов; базовыми химическими и физико-химическими методами анализа для определения свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий; способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.</p>
<p>(ПК -5) способностью 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>	<p>Знает: химический состав сырья, полупродуктов и готовых пищевых изделий; способы оценки пищевой (биологической, энергетической) ценности продуктов питания; общие закономерности химических, биохимических и микробиологических процессов, происходящих при хранении сырья; превращения и взаимодействие основных химических компонентов сырья в процессе технологической обработки при производстве продуктов питания и влияние ее режимов на состав, свойства основных нутриентов, пищевую и биологическую ценность сырья и готовой продукции; базовые методы исследовательской деятельности для осуществления качественного и количественного анализа пищевого сырья.</p> <p>Умеет: определять химический качественный о количественный состав исследуемого объекта; аргументировано выбирать метод испытания для конкретных задач.</p>

	Владеет: навыками проведения эксперимента и формулировкой выводов; базовыми химическими и физико-химическими методами анализа для определения свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий; способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.
--	--

4. Объем дисциплины и виды учебной работы (разделяется по формам обучения)

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц	КУРС			
		3			
Аудиторные занятия (контактная работа)	8	8			
В том числе:	-	-	-	-	-
Лекции	4	4			
Практические занятия (ПЗ)					
Семинары (С)					
Лабораторные работы (ЛР)	4	4			
Самостоятельная работа (всего)	91	91			
В том числе:	-	-	-	-	-
Курсовой проект (работа)					
Расчетно-графические работы					
Реферат (при наличии)					
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	91	91			
Вид промежуточной аттестации	Экзамен/9	Экзамен/9			
Общая трудоемкость	часы	108	108		
	зачетные единицы	3	3		

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов и тем дисциплины

Раздел 1. Введение в химию пищевых продуктов и питание человека

Тема 1.1 Пища человека – важнейшая проблема общества. Проблемы повышения пищевой и биологической ценности и безопасности продуктов питания. Современные способы обогащения продуктов. Новые источники пищи. Возможности биотехнологии для решения поставленных проблем. Модификация продуктов.

Тема 1.2 Пищевое сырье как биологический объект. Особенности локализации процессов в клетках и тканях – биологический компартамент.

Раздел 2. Белковые вещества

Лекция 2.1 Роль белков в питании и пищевой промышленности. Проблема белкового дефицита. Пищевая ценность белков. Незаменимые аминокислоты. Методы оценки биологической ценности белка. Белки пищевого сырья (злаков, молока, мяса). Превращения белков в технологическом процессе, взаимодействие с другими компонентами сырья. Влияние функциональных свойств белков на качество продукта. Новые источники белковой пищи. Методы выделения и анализа белков.

Раздел 3. Углеводы

Тема 3.1 Классификация. Функции углеводов в организме и в составе пищевых продуктов. Усваиваемые и неусваиваемые углеводы. Пищевые волокна. Превращения углеводов при хранении и переработке. Ферментативные реакции, лежащие в основе превращений. Реакции меланоидинообразования. Функциональные свойства отдельных представителей. Энергетическая ценность углеводов. Методы исследования углеводного состава.

Раздел 4. Липиды (жиры, масла, воски)

Тема 4.1 Строение, состав и функции липидов в организме человека. Основные кислоты жиров и масел. Биологическая эффективность липидов. Химические превращения липидов при хранении и переработке пищевых продуктов. Функциональные свойства фосфолипидов. Качественные характеристики жиров (числа жира).

Раздел 5. Минеральные вещества и витамины

Тема 5.1 Химическая природа нутриента. Источники поступления. Физиологическое действие и признаки недостатка в организме человека. Влияние технологической обработки на минеральный и витаминный состав пищевых продуктов. Витаминоподобные соединения. Витаминизация сырья и продуктов.

Раздел 6. Ферменты

Тема 6.1 Принципы строения. Классификация. Особенности кинетики биокаталитических реакций. Роль ферментов в превращениях основных компонентов сырья (эндогенные и экзогенные ферментные системы). Гидролазы, оксидоредуктазы, протеазы. Ингибиторы ферментов белковой природы. Использование ферментов в пищевой промышленности.

Раздел 7. Вода в пищевых продуктах

Тема 7.1 Свободная и связанная влага, методы ее определения. Взаимодействия вода – растворенное вещество. Активность воды и стабильность пищевых продуктов при хранении. Методы определения активности воды.

Раздел 8. Пищевые и биологически активные добавки.

Лекция 8.1 Классификация пищевых добавок. Свойства и функции пищевых добавок. Принципы обогащения продуктов питания биологически активными веществами.

Раздел 9. Безопасность пищевых продуктов

Тема 9.1 Классификация вредных и чужеродных веществ и основные пути их поступления в пищевые продукты. Меры токсичности веществ. Радиационное загрязнение. Токсичные элементы. Диоксины. Полициклические загрязнители. С/х как источник контаминации. Природные токсиканты. Бактериальные и микотоксины. Антиалиментарные факторы питания, метаболизм чужеродных соединений. Фальсификация пищевых продуктов.

Раздел 10. Основы рационального питания

Тема 10.1 Теории и концепции питания. Строение пищеварительной системы и характеристика основных этапов пищеварения. Метаболизм сахаров, аминокислот и липидов. Пищевой рацион современного человека. Концепция здорового питания. Функциональные ингредиенты и продукты.

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин (вписываются разработчиком)								
		1.1	1.2	2.1	3.1	4.1	5.1	6.1	7.1	8.1
1.	«Технология макаронных изделий»	1.1	1.2	2.1	3.1	4.1	5.1	6.1	7.1	8.1
2.	«Технология кондитерских изделий»	1.1	1.2	2.1	3.1	4.1	5.1	6.1	7.1	8.1
3.	«Технология хлеба»	2.1	3.1	4.1	5.1	6.1	7.1	8.1	9.1	10.1

5.3. Разделы и темы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела	Наименование темы	Виды занятий в часах					
			Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	СРС	Всего
1.	Введение в химию пищевых продуктов и питание человека	Пища человека – важная проблема общества	1	-	-		8	9
2.	Введение в химию пищевых продуктов и питание человека	Пищевое сырье как биологический объект		-	-		8	8
3.	Белковые вещества	Белки. Роль белков в питании и пищевой промышленности. Функции, строение и свойства	1	-	-	2	8	11
4.	Углеводы	Классификация . Функции углеводов в организме и в составе пищевых продуктов. Усваиваемые и неусваиваемые углеводы. Пищевые волокна.		-	-		8	8

		Превращения углеводов при хранении и переработке						
5.	Липиды (жиры, масла, воски)	Строение, состав и функции липидов в организме человека. Биологическая эффективность липидов	1	-	-		8	9
6.	Минеральные вещества и витамины	Химическая природа нутриента. Источники поступления. Физиологическое действие и признаки недостатка в организме человека. Влияние технологической обработки на минеральный и витаминный состав пищевых продуктов		-	-		8	8
7.	Ферменты	Принципы строения. Классификация Особенности кинетики биокаталитических реакций. Роль ферментов в превращениях основных компонентов сырья	1	-	-		8	9
8.	Вода в пищевых продуктах	Свободная и связанная влага, методы ее определения. Активность воды		-	-	2	8	10

9.	Пищевые и биологически активные добавки.	Классификация пищевых добавок. Свойства и функции пищевых добавок		-	-		8	8
10.	Безопасность пищевых продуктов	Классификация вредных и чужеродных веществ и основные пути их поступления в пищевые продукты. Меры токсичности веществ		-	-		10	10
11.	Основы рационального питания	Теории и концепции питания. Строение пищеварительной системы и характеристика основных этапов пищеварения		-	-		9	9
	контроль							9
	Всего		4	-	-	4	91	108

6. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины	Наименование семинарских, практических и лабораторных занятий (работ)	Трудоемкость (час.)	Оценочные средства	Формируемые компетенции
1.	2.1	Определение массовой доли белка в продукте методом Кьельдаля и формольного титрования	2	Вопросы для защиты лабораторной работы	ПК-4, ПК-5
2.	8.1	Определение влагосвязывающей способности пищевых продуктов методом Грау и Хамма в модификации Воловинской	2	Вопросы для защиты лабораторной работы	ПК-4, ПК-5

6.1. План самостоятельной работы студентов

№ п/п	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Количество часов ЗФО
1.	Пища человека – важная проблема общества	Изучение материалов лекций; изучение материалов учебника и дополнительной литературы; подготовка к лабораторным занятиям, самостоятельное изучение раздела, подготовка доклада	Доклад с презентацией	8
2.	Пищевое сырье как биологический объект	Изучение материалов лекций; изучение материалов учебника и дополнительной литературы; подготовка к лабораторным занятиям, самостоятельное изучение раздела, подготовка доклада	Доклад с презентацией	8
3.	Белки. Роль белков в питании и пищевой промышленности. Функции, строение и свойства	Изучение материалов лекций; изучение материалов учебника и дополнительной литературы; подготовка к лабораторным занятиям, самостоятельное изучение раздела, подготовка доклада	Доклад	8
4.	Классификация. Функции углеводов в организме и в составе пищевых продуктов. Усваиваемые и неусваиваемые углеводы. Пищевые волокна. Превращения углеводов при хранении и переработке	Изучение материалов лекций; изучение материалов учебника и дополнительной литературы; подготовка к лабораторным занятиям, самостоятельное изучение раздела, подготовка доклада	Доклад	8
5.	Строение, состав и функции липидов в организме человека. Биологическая эффективность липидов	Изучение материалов лекций; изучение материалов учебника и дополнительной литературы; подготовка к лабораторным занятиям, самостоятельное изучение раздела, подготовка доклада	Доклад	8
6.	Химическая природа нутриента. Источники поступления. Физиологическое действие и признаки недостатка в организме	Изучение материалов лекций; изучение материалов учебника и дополнительной литературы; подготовка к лабораторным занятиям, самостоятельное изучение раздела, подготовка	Доклад	8

	человека. Влияние технологической обработки на минеральный и витаминный состав пищевых продуктов	доклада		
7.	Принципы строения. Классификация. Особенности кинетики биокаталитических реакций. Роль ферментов в превращениях основных компонентов сырья	Изучение материалов лекций; изучение материалов учебника и дополнительной литературы; подготовка к лабораторным занятиям, самостоятельное изучение раздела, подготовка доклада	Доклад	8
8.	Свободная и связанная влага, методы ее определения. Активность воды	Изучение материалов лекций; изучение материалов учебника и дополнительной литературы; подготовка к лабораторным занятиям, самостоятельное изучение раздела, подготовка доклада	Доклад	8
9.	Классификация пищевых добавок. Свойства и функции пищевых добавок	Изучение материалов лекций; изучение материалов учебника и дополнительной литературы; подготовка к лабораторным занятиям, самостоятельное изучение раздела, подготовка доклада	Доклад	8
10.	Классификация вредных и чужеродных веществ и основные пути их поступления в пищевые продукты. Меры токсичности веществ	Изучение материалов лекций; изучение материалов учебника и дополнительной литературы; подготовка к лабораторным занятиям, самостоятельное изучение раздела, подготовка доклада	Доклад	10
11.	Теории и концепции питания. Строение пищеварительной системы и характеристика основных этапов пищеварения	Изучение материалов лекций; изучение материалов учебника и дополнительной литературы; подготовка к лабораторным занятиям, самостоятельное изучение раздела, подготовка доклада	Доклад	9

6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Освоение обучающимся учебной дисциплины «Пищевая химия» предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проходят в форме лекций и лабораторных занятий.

Самостоятельная работа включает разнообразный комплекс видов и форм работы обучающихся.

Для успешного освоения учебной дисциплины и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с настоящей рабочей программой учебной дисциплины. Ее кратко представляет преподаватель на вводной лекции или самостоятельно обучающийся использует информацию на официальном Интернет-сайте Университета.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы его проведения.

Подготовка к учебному занятию лекционного типа заключается в следующем.

С целью обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

С этой целью студент должен:

- внимательно прочитать материал предыдущей лекции;
- ознакомиться с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции;
- внести дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;
- записать возможные вопросы, которые надо задать лектору на лекции по материалу изученной лекции;
- постараться уяснить место изучаемой темы в своей подготовке;
- узнать тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора) и записать информацию, которой вы владеете по данному вопросу.

При подготовке и работе во время проведения лабораторных работ следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки к выполнению задания, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний.

Предварительная подготовка к лабораторному занятию заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач лабораторной работы, техники безопасности при работе с приборами, веществами.

Обработка, обобщение полученных результатов лабораторной работы проводится обучающимися самостоятельно или под руководством преподавателя (в зависимости от степени сложности поставленных задач). В результате оформляется индивидуальный отчет. Подготовленная к сдаче на контроль и оценку работа сдается преподавателю. Форма отчетности может быть письменная, устная или две одновременно. Главным результатом в данном случае служит получение положительной оценки по каждой лабораторной работе. Это является необходимым условием при проведении рубежного контроля и допуска к зачету. При получении неудовлетворительных результатов обучающийся имеет право в дополнительное время пересдать преподавателю работу до проведения промежуточной аттестации.

Самостоятельная работа.

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением конкретной темы. При выполнении заданий по возможности студент должен использовать наглядное представление материала.

После предложенных указаний у обучающихся должно сформироваться четкое

представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине.

7. Примерная тематика курсовых работ (проектов) – не предусмотрены учебным планом.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Органическая химия в пищевых биотехнологиях: учебник / Ю.И. Блохин, Т.А. Яркова, О.А. Соколова; под ред. д-ра хим. наук, проф. Ю.И. Блохина. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 252 с. <http://znanium.com/bookread2.php?book=959265>

2. Пищевая химия / Нечаев А.П., Траубенберг С.Е., Кочеткова А.А., - 6-е изд., стер. - СПб: ГИОРД, 2017 <http://znanium.com/bookread2.php?book=529339>

б) дополнительная литература:

1. Пищевые ингредиенты и биологически активные добавки: учебник / В.М. Позняковский, О.В. Чугунова, М.Ю. Тамова ; под общ. ред. В.М. Позняковского. — М. : ИНФРА-М, 2018 <http://znanium.com/bookread2.php?book=939538>

2. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растит. происжд.: Учеб. / О.А.Неверова, А.Ю.Просеков и др. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014 <http://znanium.com/bookread2.php?book=363762>

3. Биоорганическая химия: учебник / И.В. Романовский, В.В. Болтромаеюк, Л.Г. Гидранович и др. - М.: НИЦ ИНФРА-М, Нов. знание, 2015 <http://znanium.com/bookread2.php?book=502950>

4. Основы биохимии: Учебное пособие / Т.Л. Ауэрман, Т.Г. Генералова, Г.М. Суслынок. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014 <http://znanium.com/bookread2.php?book=460475>

Периодические издания (журналы)

1. Индустрия питания / Food Industri
2. Компоненты и технологии
3. Кондитерское и хлебопекарное производство
4. Молочная промышленность
5. Пищевая промышленность
6. Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания
7. Хлебопечение России.

в) программное и коммуникативное обеспечение

1. Microsoft Windows 7
2. Microsoft Office Standard 2013

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы (БДиПС)

1. ЭБС Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ». Договор № РТ-023/18 от 30.03.2018г.
2. ЭБС «Znanium.com». Договор №0373100036518000004 от 26.07.2018г.
3. ЭБС «Университетская библиотека онлайн». Договор №516-10/18

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лаборатория микробиологии, физиологии, санитарии и гигиены питания

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; занятий лабораторного и практического типа; для курсового проектирования (выполнения курсовых работ); для проведения групповых и индивидуальных консультаций; для текущего контроля и промежуточной аттестации.

Рабочие места обучающихся; Рабочее место преподавателя; Классная доска; Проектор переносной; Ноутбук; Экран переносной; Лабораторные столы; Шкафы для хранения лабораторной посуды; Стол-мойка с сушилкой; мойка; Лабораторное оборудование и приборы: рН метр, кондуктометр лабораторный АНИОН, микроскопы, гигрометр психрометрический, весы ВЛКТ, весы «Ohaus», прибор для определения влажности «Эвлас», набор ареометров, колбонагреватели, центрифуга, встряхиватель для пробирок и колб, магнитные мешалки, титровальная установка, шкаф вытяжной, рефрактометры, гомогенизатор, люминоскоп, наборы микропрепаратов, термометры, эксикатор, спиртовки, штативы, фильтры, чашки Петри, стекла предметные, стекла часовые, фарфоровые ступки с пестиком, пипетки, бюретки, пробирки, тигли огнеупорные, колбы, цилиндры, комплект гирь.

Лаборатория аналитических и физико-химических методов исследований
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; занятий лабораторного и практического типа; для курсового проектирования (выполнения курсовых работ); для проведения групповых и индивидуальных консультаций; для текущего контроля и промежуточной аттестации

Рабочие места обучающихся; Рабочее место преподавателя; Лабораторное оборудование и приборы: инфракрасный Фурье-спектрометр IR PRESTIGE, высокоэффективный жидкостной хроматограф LC-20, центрифуга с охлаждением SIGMA, инфракрасный анализатор SPECTRA STAR, анализатор хемилуминомер ХЛ-003, анализатор для определения качества молока MILKO SCAN, рН-метр 150 МИ; весы аналитические GR-202; мельница лабораторная ЛМТ-1; Холодильник; Стол-мойка; Лабораторные столы; Стол антивибрационный; Технологические приставки; Тумбы подкатные; 3 рабочих места оснащенных ПЭВМ; Принтеры, Сканер

10. Образовательные технологии

Освоение учебной дисциплины «Пищевая химия» предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. Лекции проводятся с использованием мультимедийной технологии. Центральное место занимают методы активного обучения, стимулирующие познавательную деятельность студентов: монологический метод, метод управляемой дискуссии, показательный метод, метод наблюдения, метод диалога. Практические занятия осуществляются с применением коммуникативной технологии, работы в команде; решения аналитических и ситуационных задач.

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

11. Оценочные средства (ОС):

БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА

Максимальная сумма рейтинговых баллов, которая может быть начислена студенту по учебной дисциплине, составляет 100 рейтинговых.

Форма промежуточной аттестации	Количество баллов		
	Текущий Контроль (контрольная работа, устный опрос)	Рубежный контроль	Сумма баллов
Экзамен	30-70	20-30	60-100

Рейтинг студента в семестре по дисциплине складывается из рейтинговых баллов, которыми преподаватель в течение семестра оценивает посещение учебных занятий, его текущую работу на занятиях и самостоятельную работу, результаты текущих контрольных работ, тестов, устных опросов, премиальных и штрафных баллов.

Рубежный рейтинг студента по дисциплине складывается из оценки в рейтинговых баллах ответа на экзамене (зачете с оценкой).

Преподаватель, осуществляющий проведение практических занятий, доводит до сведения студентов на первом занятии информацию о формировании рейтинга студента и рубежного рейтинга.

Посещение студентом одного практического занятия оценивается преподавателем в 1,0 рейтинговый балл.

Текущий аудиторный контроль по дисциплине в течение семестра:

контрольная работа – до 20 рейтинговых баллов;

один ответ в устном опросе – до 2 рейтинговых баллов;

одно задание в тесте – до 1 рейтингового балла.

одно задание в итоговом тесте – до 2 рейтинговых баллов.

По окончании семестра каждому студенту выставляется его Рейтинговая оценка текущей успеваемости, которая является оценкой посещаемости занятий, активности на занятиях, качества самостоятельной работы.

Студент допускается к мероприятиям промежуточной аттестации, если его рейтинговая оценка текущей успеваемости (без учета премиальных рейтинговых баллов) не менее: по дисциплине, завершающейся экзаменом (зачетом с оценкой) - 30 рейтинговых баллов.

Студенты, не набравшие минимальных рейтинговых баллов по учебной дисциплине, проходят процедуру добора баллов.

Максимальная рейтинговая оценка текущей успеваемости студента за семестр по результатам текущей работы и текущего контроля знаний (без учета премиальных баллов) составляет: 70 рейтинговых баллов для дисциплин, заканчивающихся экзаменом (зачетом с оценкой).

Ответ студента может быть максимально оценен на экзамене (зачете с оценкой) в 30 рейтинговых баллов.

Студент, по желанию, может сдать экзамен или зачет в формате «автомат», если его рейтинг за семестр, с учетом премиальных баллов, составил не менее: если по результатам изучения дисциплины сдается экзамен (зачет с оценкой).

– 60 рейтинговых баллов с выставлением оценки «удовлетворительно»;

– 70 рейтинговых баллов с выставлением оценки «хорошо»;

– 90 рейтинговых баллов с выставлением оценки «отлично»;

Рейтинговая оценка по дисциплине и соответствующая аттестационная оценка по шкале «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» при использовании формата «автомат», проставляется экзаменатором в зачетную книжку и зачетно-экзаменационную ведомость только в день проведения экзамена или зачета согласно расписанию группы, в которой обучается студент.

Для приведения рейтинговой оценки к аттестационной (пятибалльный формат) используется следующая шкала:

Аттестационная оценка по дисциплине	Рейтинг студента по дисциплине (включая премиальные баллы)
«отлично»	90- 100 баллов
«хорошо»	70 - 89 баллов
«удовлетворительно»	60 - 69 баллов
«неудовлетворительно»	менее 60 баллов

Рубежный рейтинг по дисциплине у студента на экзамене или зачете с оценкой менее чем в 20 рейтинговых баллов считается неудовлетворительным (независимо от рейтинга студента в семестре). В этом случае в зачетно - экзаменационную ведомость в графе «Аттестационная оценка» проставляется «неудовлетворительно».

Преподавателю предоставляется право начислять студентам премиальные баллы за активность (участие в научных конференциях, конкурсах, олимпиадах, активная работа на аудиторных занятиях, публикации статей, работа со школьниками, выполнение заданий повышенной сложности, изготовление наглядных пособий и т.д.) в количестве, не превышающем 20 рейтинговых баллов за семестр. Премиальные баллы не входят в сумму рейтинга текущей успеваемости студента, а прибавляются к ним.

Код компетенции	Содержание компетенции (части компетенции)	Результаты обучения	Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
ПК-4	способностью применить специализированные знания в области технологии производства продуктов питания из растительного сырья для освоения профильных технологических дисциплин.	<p>Знать: основные показатели качества пищевой продукции</p> <p>Уметь: обрабатывать полученную информацию и использовать ее для выработки качественной продукции</p> <p>Владеть: информацией о технологии и технологическом оборудовании, внедрение которых позволит контролировать производство и вырабатывать продукцию с наименьшим отрицательным влиянием на безопасность и экологическую чистоту</p>	Этап формирования содержательно-теоретического базиса компетенции Раздел 1-3.
ПК-5	способностью использовать в практической деятельности специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии, биохимии, математики для освоения физических, химических, биохимических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья.	<p>Знать: порядок проведения контроля сырья и продуктов, методы контроля, порядок оформления результатов выполненной работы (исследований)</p> <p>Уметь: подготовить и доложить результаты выполненной работы</p> <p>Владеть: методами проведения контроля качества сырья и готовой продукции</p>	Этап формирования системы умений, являющихся практической основой компетенций Раздел 4-10.

Признаки проявления компетенции в соответствии с уровнем формирования в процессе освоения дисциплины определяются в соответствии с таблицей:

Индекс и Наименование компетенции (в соответствии с ФГОС ВО (ВПО))	Признаки проявления компетенции/ дескриптора (ов) в соответствии с уровнем формирования в процессе освоения дисциплины
<p align="center">ПК-4</p> <p>способностью применить специализированные знания в области технологии производства продуктов питания из растительного сырья для освоения профильных технологических дисциплин;</p> <p align="center">ПК-5</p> <p>способностью использовать в практической деятельности специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии, биохимии, математики для освоения физических, химических, биохимических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья</p>	<p align="center">«Недостаточный уровень»</p> <p>Компетенции не сформированы.</p> <p align="center">Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы</p>
	<p align="center">«Пороговый уровень»</p> <p>Компетенции сформированы. Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.</p>
	<p align="center">«Продвинутый уровень»</p> <p>Компетенции сформированы. Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых задач. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.</p>
	<p align="center">«Высокий уровень»</p> <p>Компетенции сформированы. Знания твердые аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка.</p>

Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов:

№ п/п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
1	Защита лабораторных работ	1.1 Пища человека – важнейшая проблема общества 1.2 Пищевое сырье как биологический объект 2.1 Белки. Роль белков в питании и пищевой	ПК-4, ПК-5

		<p>промышленности. Функции, строение и свойства</p> <p>3.1 Классификация. Функции углеводов в организме и в составе пищевых продуктов. Усваиваемые и неусваиваемые углеводы. Пищевые волокна. Превращения углеводов при хранении и переработке</p> <p>4.1 Строение, состав и функции липидов в организме человека. Биологическая эффективность липидов</p> <p>5.1 Химическая природа нутриента. Источники поступления. Физиологическое действие и признаки недостатка в организме человека. Влияние технологической обработки на минеральный и витаминный состав пищевых продуктов</p> <p>6.1 Принципы строения. Классификация. Особенности кинетики биокаталитических реакций. Роль ферментов в превращениях основных компонентов сырья</p> <p>7.1 Свободная и связанная влага, методы ее определения. Активность воды</p> <p>8.1 Классификация пищевых добавок. Свойства и функции пищевых добавок</p> <p>9.1 Классификация вредных и чужеродных веществ и основные пути их поступления в пищевые продукты. Меры токсичности веществ</p> <p>10.1 Теории и концепции питания. Строение пищеварительной системы и характеристика основных этапов пищеварения</p>	
2	Представление доклада и презентации	<p>1.1 Пища человека – важная проблема общества</p> <p>1.2 Пищевое сырье как биологический объект</p>	ПК-4, ПК-5
3	Экзамен	<p>1.1 Пища человека – важная проблема общества</p> <p>1.2 Пищевое сырье как биологический объект</p> <p>2.1 Белки. Роль белков в питании и пищевой промышленности. Функции, строение и свойства</p> <p>3.1 Классификация. Функции углеводов в организме и в составе пищевых продуктов. Усваиваемые и неусваиваемые углеводы. Пищевые волокна. Превращения углеводов при хранении и переработке</p> <p>4.1 Строение, состав и функции липидов в организме человека. Биологическая эффективность липидов</p> <p>5.1 Химическая природа нутриента. Источники поступления. Физиологическое действие и признаки недостатка в организме человека. Влияние технологической обработки на минеральный и витаминный состав пищевых продуктов</p> <p>6.1 Принципы строения. Классификация.</p>	ПК-4, ПК-5

	<p>Особенности кинетики биокаталитических реакций. Роль ферментов в превращениях основных компонентов сырья</p> <p>7.1 Свободная и связанная влага, методы ее определения. Активность воды</p> <p>8.1 Классификация пищевых добавок. Свойства и функции пищевых добавок</p> <p>9.1 Классификация вредных и чужеродных веществ и основные пути их поступления в пищевые продукты. Меры токсичности веществ</p> <p>10.1 Теории и концепции питания. Строение пищеварительной системы и характеристика основных этапов пищеварения</p>	
--	---	--

Оценочные средства текущей успеваемости

Вопросы для защиты лабораторных работ

Раздел 1. Введение в химию пищевых продуктов и питание человека

Тема 1.1 Пища человека – важнейшая проблема общества. Проблемы повышения пищевой и биологической ценности и безопасности продуктов питания. Современные способы обогащения продуктов. Новые источники пищи. Возможности биотехнологии для решения поставленных проблем. Модификация продуктов.

Тема 1.2 Пищевое сырье как биологический объект. Особенности локализации процессов в клетках и тканях – биологический компартамент.

1. Какие три класса основных веществ пищи включает в себя модифицированный классификатор по А.А. Покровскому.

2. К какому классу относится холестерин?

3. Что такое парафармацевтики? Приведите примеры.

4. Что такое нутрицевтики? Приведите примеры.

4. В форме какого углевода углеводы циркулируют в крови?

5. Кишечный сок содержит ряд ферментов. Какой из ферментов активирует все протеолитические ферменты, содержащиеся в поджелудочном соке в неактивной форме?

6. В каком органе происходит всасывание глюкозы, аминокислот, витаминов и минеральных веществ в кровь?

Раздел 2. Белковые вещества

1. Белковые фракции и методика их определения.

2. Изобразите формулу трипептида ала-арг-три. Назовите его.

3. Дайте определение понятию «энергетическая ценность».

4. Дайте определение понятию «аминокислотный скор».

5. Дайте определение понятию «изоэлектрическая точка белка».

6. На примере аминокислот глу и асн опишите возможные превращения пептидов в технологическом потоке.

7. Опишите факторы, влияющие на растворимость белковых веществ.

8. Объясните высокую биологическую ценность сывороточных белков молока.

Раздел 3. Углеводы

1. Классификация углеводов и пояснения к ней.

2. Моносахариды. Химическое строение. Представители, роль в органическом мире. 3. Полисахариды. Важнейшие представители и их характеристика.

4. Крахмал. Структура. Гидролиз. Физиологическая роль.

5. Дегидратация сахаров.

6. Карамелизация углеводов.
7. Реакция Майяра. Начальная стадия.
8. Перегруппировка глюкозамина по Аматори (образование фруктозоглицина).
9. Перегруппировка по Аматори (образование дифруктозоглицина из фруктозоглицина).
10. Распад продуктов Аматори. 1,2-енолизация.
11. Распад продуктов Аматори. 2,3-енолизация.
12. Распад по Стреккеру. Образование ароматических веществ.
13. Неферментативное окисление сахаров.
14. Ферментативное окисление сахаров.
15. Спиртовое и молочнокислое брожение.
16. Белки бобовых культур. Алиментарные соединения в составе белков.
17. Классификация аминокислот по реакционной способности боковых цепей.

Примеры радикалов.

18. Структуры белковых молекул.
19. Глютенин пшеницы. Строение. Свойства.
20. Глиадин пшеницы. Строение. Свойства.
21. Факторы, влияющие на качество клейковины.

Раздел 4. Липиды (жиры, масла, воски)

1. Гидрирование ацилглицеринов. Его значение в пищевой промышленности.
2. Гидролиз триацилглицеринов. Значение в промышленности. Влияние гидролиза на качество продуктов.
3. Механизм переэтерификации триацилглицеринов. Значение реакции в пищевой промышленности.
4. Окисление жиров и масел кислородом воздуха. Антиоксиданты.
5. Ферментативное окисление масел. Влияние окисления на качество продуктов.
6. Ацилглицерины. Химическое строение, физические свойства.
7. Фосфолипиды. Химическое строение. Физиологическая роль.
8. Стерины, каротиноиды, жирорастворимые пигменты. Особенности строения, роль в пищевом сырье и организме человека.
9. Карбоновые кислоты: лауриновая, миристиновая, пальмитиновая, стеариновая, арахиновая, олеиновая, эруковая, линолевая, линоленовая, арахидоновая, рициноленовая

Раздел 5. Минеральные вещества и витамины

1. Водорастворимые витамины. Источники и биологическая роль (трех на выбор).
2. Жирорастворимые витамины. Источники и биологическая роль.
3. Витаминаподобные соединения. Витаминизация продуктов питания.
4. Макроэлементы. Физиологическая роль и источники поступления в организм.
5. Микроэлементы. Физиологическая роль и источники поступления в организм человека. Влияние технологической обработки на минеральный состав продуктов.
6. Роль йода для организма человека.
7. Роль селена для организма человека.
8. Роль кальция для организма человека.
9. Роль калия для организма человека.
- Роль натрия для организма человека.

Раздел 6. Ферменты

1. Ферменты как биологические катализаторы. Классификация и номенклатура ферментов. Особенности ферментативных реакций.
2. Оксидоредуктазы. Функции. Роль в производстве пищевых продуктов.
3. Гидролитические ферменты. Эстеразы и протеазы. Характеристика и области

применения.

4. Гидролитические ферменты. Гликозидазы. Характеристика и области применения.

5. Использование ферментов в молочной отрасли.

6. Использование ферментов в мясной отрасли.

Раздел 7. Вода в пищевых продуктах

1. Вода в пищевых системах.

2. Особенности молекулярного строения воды и ее свойства.

3. Характер взаимодействия воды с растворенными веществами.

4. Активность воды и ее влияние на пищевые продукты и сырье.

5. Формы связи влаги в пищевых продуктах.

6. Водосвязывающая способность. Методы определения.

7. Водоудерживающая способность. Методы определения.

Раздел 8. Пищевые и биологически активные добавки.

1. Пищевые добавки. Классификация. Безопасность.

2. Пищевые добавки, улучшающие внешний вид продукта. Классификация, примеры.

3. Пищевые добавки, регулирующие вкус. Подслащивающие вещества. Кислоты и регуляторы кислотности.

4. Ароматизаторы и вкусовые добавки.

5. Пищевые добавки, регулирующие консистенцию и формирующие текстуру продукта.

6. Пищевые добавки, увеличивающие сохранность продуктов.

Раздел 9. Безопасность пищевых продуктов

1. Проблема безопасности продуктов питания. Пути поступления ксенобиотиков в пищу.

2. Ксенобиотики полициклической природы. Диоксины. ПАУ. Строение. Характер действия на организм человека, пути детоксикации.

3. Токсическое действие металлов. Радиоактивное загрязнение сырья и продуктов.

4. Токсическое действие химических веществ, используемых в животноводстве.

5. Природные токсиканты. Бактериальные и микотоксины.

6. Нитрозоамины. Пути появления. Влияние на организм.

Раздел 10. Основы рационального питания

1. Рассчитайте степень удовлетворения суточной потребности взрослого человека в фосфоре за счет употребления 100 г булки Ярославской сдобной. Ответ обоснуйте расчетом.

2. Рассчитайте и сравните энергетическую ценность низкоосахаренной (КН) и мальтозной патоки. Ответ обоснуйте расчетом.

3. Рассчитайте, насколько компенсируется суточная потребность взрослого человека в магнии, за счет употребления 0,1л столового вина в сутки. Ответ обоснуйте расчетом.

4. Рассчитайте коэффициент биологической эффективности липидов какао-масла. Ответ обоснуйте расчетом.

Темы докладов

1. Концепция здорового питания.

2. Теория функционального питания.

3. Теория адекватного питания.

4. Применение натуральных красителей в пищевой технологии.
5. Роль меланоидинообразования в процессах переработки пищевого формирования качества готовых продуктов.
6. Зеленые пигменты растений – хлорофиллы.
7. Применение ароматизаторов при производстве продуктов питания.
8. Применение синтетических пищевых красителей.
9. Формирование цвета колбасных изделий в процессе термической обработки.
10. Формирование вкуса ветчин при посоле.
11. Особенности лактозы при производстве кисломолочных продуктов.
12. Карамелизация лактозы и ее применение в молочной отрасли.
13. Безопасность пищевых красителей и ароматизаторов.
14. Классификация и пищевая ценность натуральных пищевых красителей.
15. Вкусоароматические препараты из сырья животного происхождения.
16. Получение сухих ароматизаторов методов капсулирования.
17. Загустители и их применение в пищевой промышленности.
18. Гелеобразователи и их применение в пищевой промышленности.
19. Биотехнология как наука.
20. Гарвардская пирамида питания.
21. Ферментативное окисление липидов и его влияние на качество пищевых продуктов.
22. Самоокисление липидов и его влияние на качество пищевых продуктов.
23. Принципы обогащения пищевых продуктов биологически активными веществами.
24. Пищевые волокна: использование в технологии продуктов питания и их роль для организма человека.
25. Состояние мясной и молочной отрасли в настоящее время.

Вопросы для устного опроса

1. Концепция здорового питания.
2. Теория функционального питания.
3. Теория адекватного питания.
4. Применение натуральных красителей в пищевой технологии.
5. Роль меланоидинообразования в процессах переработки пищевого формирования качества готовых продуктов.
6. Зеленые пигменты растений – хлорофиллы.
7. Применение ароматизаторов при производстве продуктов питания.
8. Применение синтетических пищевых красителей.
9. Формирование цвета колбасных изделий в процессе термической обработки.
10. Формирование вкуса ветчин при посоле.
11. Особенности лактозы при производстве кисломолочных продуктов.
12. Карамелизация лактозы и ее применение в молочной отрасли.
13. Безопасность пищевых красителей и ароматизаторов.
14. Классификация и пищевая ценность натуральных пищевых красителей.
15. Вкусоароматические препараты из сырья животного происхождения.
16. Получение сухих ароматизаторов методов капсулирования.
17. Загустители и их применение в пищевой промышленности.
18. Гелеобразователи и их применение в пищевой промышленности.
19. Биотехнология как наука.
20. Гарвардская пирамида питания.
21. Ферментативное окисление липидов и его влияние на качество пищевых продуктов.
22. Самоокисление липидов и его влияние на качество пищевых продуктов.

23. Принципы обогащения пищевых продуктов биологически активными веществами.
24. Пищевые волокна: использование в технологии продуктов питания и их роль для организма человека.
25. Состояние мясной и молочной отрасли в настоящее время.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Вопросы к экзамену

1. *Предмет и задачи пищевой химии как науки. Классификация основных веществ пищи.*
 - Основные проблемы в питании населения земного шара.
2. *Белковые вещества. Строение и функции. Пищевая и биологическая ценность.*
3. *Метаболизм белковых веществ в организме человека. Функциональные свойства белков.*
 - Новые формы белковой пищи.
4. *Превращения протеинов и аминокислот в технологическом процессе.*
5. *Протеины пищевого сырья (муки, молока, мяса). Их влияние на свойства продукта.*
6. *Липиды. Классификация и строение. Функции.*
7. *Пищевая и биологическая ценность жиров и масел.*
8. *Механизм прогоркания жиров и масел. Другие виды порчи.*
9. *Превращения липидов в технологическом процессе.*
10. *Углеводы. Классификация, строение.*
11. *Пищевая и энергетическая ценность углеводов.*
12. *Реакции гидролиза, дегидратации, дегградации, окисления углеводов и их роль в технологическом процессе.*
13. *Реакции меланоидинообразования. Их влияние на качество сырья и продуктов.*
14. *Функциональные свойства углеводов. Модифицированные крахмалы.*
15. *Ферменты как биологические катализаторы. Классификация и номенклатура ферментов.*
 - Особенности ферментативных реакций.
16. *Оксидоредуктазы. Функции. Роль в производстве пищевых продуктов.*
17. *Гидролитические ферменты. Эстеразы и протеазы. Характеристика и области применения.*
18. *Гидролитические ферменты. Гликозидазы. Характеристика и области применения.*
19. *Водорастворимые витамины. Источники и биологическая роль (трех на выбор).*
20. *Жирорастворимые витамины. Источники и биологическая роль.*
21. *Витаминоподобные соединения. Витаминизация продуктов питания.*
22. *Макроэлементы. Физиологическая роль и источники поступления в организм.*
23. *Микроэлементы. Физиологическая роль и источники поступления в организм человека. Влияние технологической обработки на минеральный состав продуктов.*
24. *Пищевые добавки. Классификация. Безопасность.*
25. *Пищевые добавки, улучшающие внешний вид продукта. Классификация, примеры.*
26. *Пищевые добавки, регулирующие вкус. Подслащивающие вещества. Кислоты и регуляторы кислотности.*
27. *Ароматизаторы и вкусовые добавки.*
28. *Пищевые добавки, регулирующие консистенцию и формирующие текстуру продукта.*

29. *Пищевые добавки, увеличивающие сохранность продуктов.*
30. *Проблема безопасности продуктов питания. Пути поступления ксенобиотиков в пищу.*
31. *Ксенобиотики полициклической природы. Диоксины. ПАУ. Строение. Характер действия на организм человека, пути детоксикации.*
32. *Токсическое действие металлов. Радиоактивное загрязнение сырья и продуктов.*
33. *Токсическое действие химических веществ, используемых в животноводстве.*
34. *Природные токсикианты. Бактериальные и микотоксины.*
35. *Вода в пищевых системах. Особенности молекулярного строения и свойства. Характер взаимодействия с растворенными веществами. Активность воды и ее влияние на пищевые продукты и сырье.*
36. *Антиалиментарные факторы питания.*
37. *Обзор теорий питания.*
38. *Четыре принципа рационального питания.*
39. *Функциональные ингредиенты и продукты. Характеристика и требования к ним.*
40. *Питание и пищеварение. Основные пищеварительные процессы.*

12. Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями

Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями осуществляется в соответствии с «Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса» Министерства образования и науки РФ от 08.04.2014г. № АК-44/05вн.

В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе.

Студенты с ограниченными возможностями здоровья, в отличие от остальных студентов, имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом индивидуальных особенностей.

Предусмотрена возможность обучения по индивидуальному графику, при составлении которого возможны различные варианты проведения занятий: в академической группе и индивидуально, на дому с использованием дистанционных образовательных технологий.

13. Лист регистрации изменений

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			