

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Граков Федор Николаевич
Должность: Исполняющий обязанности директора Института агроинженерии
Дата подписания: 19.09.2024 15:51:31
Уникальный программный ключ:
654718f633077684ab957bccde1f6e02b861f463

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНСТИТУТ АГРОИНЖЕНЕРИИ

УТВЕРЖДАЮ
И.о. директора Института агроинженерии
_____ Н.Г. Корнешук
«23» мая 2024 г.

Кафедра «Технический сервис машин, оборудования и безопасность жизнедеятельности»

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.14 ПИЩЕВАЯ ХИМИЯ

Направление подготовки **19.03.02 Продукты питания из растительного сырья**

Направленность **Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий**

Уровень высшего образования – бакалавриат
Квалификация – бакалавр

Форма обучения – **очная, заочная**

Челябинск
2024

Рабочая программа дисциплины «Пищевая химия» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 17.08.2020 г. №1041. Рабочая программа дисциплины предназначена для подготовки бакалавра по направлению **19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, направленность – Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий.**

Настоящая рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов.

Составитель – кандидат технических наук, доцент А.А. Лукин

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры «Технический сервис машин, оборудования и безопасность жизнедеятельности»

«15» мая 2024 г. (протокол № 9).

Зав. кафедрой «Технический сервис машин, оборудования и безопасность жизнедеятельности», кандидат технических наук, доцент

А.В. Старунов

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией Института агроинженерии

«21» мая 2024 г. (протокол № 5).

Председатель методической комиссии Института агроинженерии ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, И.о. директора, доктор педагогических наук, доцент

Н.Г. Корнешук

Директор Научной библиотеки



И.В. Шатрова

СОДЕРЖАНИЕ

1 Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП	4
1.1 Цель и задачи дисциплины	4
1.2 Компетенции и индикаторы их достижений	4
2 Место дисциплины в структуре ОПОП	6
3 Объём дисциплины и виды учебной работы	6
3.1 Распределение объема дисциплины по видам учебной работы	6
3.2 Распределение учебного времени по разделам и темам	7
4 Структура и содержание дисциплины, включающее практическую подготовку	8
4.1 Содержание дисциплины	8
4.2 Содержание лекций	10
4.3 Содержание лабораторных занятий	15
4.4 Содержание практических занятий	15
4.5 Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся	16
5 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	16
6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	17
7 Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины	17
8 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	17
9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	18
10 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	18
11 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	18
Приложение	21
Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся	21
1 Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины	22
2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения сформированности компетенций	26
3 Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, сформированных в процессе освоения дисциплины	26
4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций	27
4.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости в процессе практической подготовки	27
4.2 Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации	33
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ	38

1 Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

1.1 Цель и задачи дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья должен быть подготовлен к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: технологический, проектный.

Цель дисциплины – сформировать у обучающихся систему профессиональных знаний в области технологий производства продуктов питания с применением добавок и улучшителей, отвечающих современным требованиям к качеству и безопасности.

Задачи дисциплины:

- ознакомление с современными теоретическими представлениями о составе и строении основных химических соединений, входящих в состав сырья и пищевых продуктов,
- знание закономерностей превращения макро- и микронутриентов при переработке сырья и хранении готовой продукции.

1.2 Компетенции и индикаторы их достижений

ОПК-2. Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН	
ИД-1ОПК-2 Применяет основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	знания	Обучающийся должен знать: - основные концепции; - современные методы научных исследований в производстве продуктов питания из растительного сырья; – (Б1.О.14 -З.1)
	умения	Обучающийся должен уметь: - подбирать метод в зависимости от темы исследования; - решить поставленные задачи при обработке информации – (Б1.О.14 -У.1)
	навыки	Обучающийся должен владеть: - навыками подбора методов исследований в зависимости от темы; - навыками описания результатов и формулирования выводов – (Б1.О.14 -Н.1)

ОПК-4. Способен применять принципы организации производства в условиях обеспечения технологического контроля качества готовой продукции

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН
--	-----------------

<p>ИД-2ОПК-4</p> <p>Умеет обеспечивать технологический контроль качества продукции на всех этапах производства; оптимизировать действующие технологические процессы на базе системного подхода к анализу качества сырья, свойств полуфабрикатов и требований к качеству готовой продукции; использовать стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации пищевых продуктов; вести документирование всех процедур системы, форм и способов регистрации данных, относящихся к системам обеспечения безопасности</p>	знания	<p>Обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы метрологии, стандартизации и сертификации, основные требования к созданию систем менеджмента качества и безопасности пищевой продукции; - медико-биологические требования и санитарные нормы безопасности пищевых продуктов, требования стандартов к качеству продуктов питания из растительного сырья и экологические требования к их производству; <p>– (Б1.О.14 -З.2)</p>
	умения	<p>Обучающийся должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обеспечивать технологический контроль качества продукции на всех этапах производства; оптимизировать действующие технологические процессы на базе системного подхода к анализу качества сырья, свойств полуфабрикатов и требований к качеству готовой продукции; <p>– (Б1.О.14 -У.2)</p>
	навыки	<p>Обучающийся должен владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками контроля основных показателей качества, безопасности и микробиологических показателей пищевой продукции <p>– (Б1.О.14 -Н.2)</p>

ОПК-4. Способен применять принципы организации производства в условиях обеспечения технологического контроля качества готовой продукции

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН	
<p>ИД-3ОПК-4</p> <p>Владеет основными приёмами и способами производства продуктов питания из растительного сырья; навыками контроля основных показателей качества, безопасности и микробиологических показателей пищевой продукции; методами</p>	знания	<p>Обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы системы менеджмента качества и безопасности пищевой продукции <p>– (Б1.О.14 -З.3)</p>
	умения	<p>Обучающийся должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организовывать производства в условиях обеспечения технологического контроля качества готовой продукции <p>– (Б1.О.14 -У.3)</p>
	навыки	<p>Обучающийся должен владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основными приёмами и способами производства продуктов питания из растительного сырья

<p>проведения анализа деятельности предприятия питания в рамках системы менеджмента качества с целью обеспечения его постоянной пригодности, адекватности, результативности</p>		<p>- навыками контроля основных показателей качества, безопасности и микробиологических показателей пищевой продукции – (Б1.О.14 -Н.3)</p>
---	--	--

2 Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Пищевая химия» относится к части обязательной части программы бакалавриата.

3 Объём дисциплины и виды учебной работы

Объём дисциплины составляет 3 зачетные единицы (ЗЕТ), 108 академических часов (далее часов).

Дисциплина изучается:

- очная форма обучения в 4 семестре;
- заочная форма обучения на 2 курсе.

3.1 Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов	
	по очной форме обучения	по заочной форме обучения
Контактная работа (всего), в том числе практическая подготовка	80	12
<i>Лекции (Л)</i>	32	2
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	-	-
<i>Лабораторные занятия (ЛЗ)</i>	48	10
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	28	92
Контроль	-	4
Итого	108	108

3.2 Распределение учебного времени по разделам и темам

Очная форма обучения

№ темы	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе				
			контактная работа			СР	Контроль
			Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8
Раздел 1. Введение. Основы рационального питания							
1.1.	Углеводы пищи	14	4	6	-	4	х
1.2.	Белковые вещества	16	4	8	-	4	х
1.3.	Липиды	16	4	8	-	4	х
Раздел 2. Макро- и микронутриенты							
2.1.	Минеральные вещества.	18	6	8	-	4	х
2.2.	Витамины	18	6	8	-	4	х
2.3.	Ферменты. Пищевые кислоты	16	6	6	-	4	х
2.4.	Антиалиментарные факторы питания и безопасность пищевых продуктов	10	2	4	-	4	х
	Контроль	х	х	х	Х	Х	х
	Общая трудоемкость	108	32	48	-	28	-

Заочная форма обучения

№ темы	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе				
			контактная работа			СР	Контроль
			Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8
Раздел 1. Введение. Основы рационального питания							
1.1.	Углеводы пищи	14	0,5	1	-	12	х
1.2.	Белковые вещества	16	0,5	1	-	12	х
1.3.	Липиды	16	0,5	1	-	12	х
Раздел 2. Макро- и микронутриенты							
2.1.	Минеральные вещества.	18	0,5	2	-	12	х
2.2.	Витамины	18	-	2	-	12	х
2.3.	Ферменты. Пищевые кислоты	16	-	2	-	12	х
2.4.	Антиалиментарные факторы питания и безопасность пищевых продуктов	10	-	1	-	20	х
	Контроль	х	х	х	Х	Х	4
	Общая трудоемкость	108	2	10	-	92	4

Структура и содержание дисциплины, включающее практическую подготовку

4.1 Содержание дисциплины

Раздел 1. Введение. Основы рационального питания

Введение. Общая характеристика пищевых и биологически активных добавок

Предмет и задачи дисциплины. Структура питания населения России и роль пищевой химии в ее совершенствовании. Основные классы пищевых веществ. Пищевая и биологическая ценность продуктов питания.

Углеводы пищи

Характеристика усвояемых и неусвояемых углеводов. Классификация. Физиологическое значение углеводов в организме. Усвояемые и неусвояемые углеводы. Пищевые волокна, сырьевые источники, потребление. Основные компоненты пищевых волокон (гемицеллюлозы, пектиновые вещества, целлюлоза, лигнин), строение, свойства и роль в пищеварении. Физико-химические свойства пищевых волокон (водоудерживающая способность, катионообменные свойства и др.). Функции углеводов в пищевых продуктах. Углеводы в сырье и пищевых продуктах. Функции моно- и олигосахаридов в пищевых продуктах. Структурно-функциональная роль полисахаридов (гликоген, целлюлоза, гемицеллюлозы, пектиновые вещества). Роль пищевых волокон в строении клеточных стенок. Превращения углеводов при технологической обработке пищевого сырья. Реакции углеводов, протекающие при технологической обработке сырья (гидролиз, дегидратация, карамелизация, меланоидинообразование и др.). Методы анализа углеводов в сырье и пищевых продуктах.

Белковые вещества

Важнейшие функции белков. Нормы потребления белка. Проблема белкового дефицита на Земле и пути ее преодоления. Белково-калорийная недостаточность и ее последствия. Физиологическая роль аминокислот и пептидов. Белки – полимеры аминокислот. Важнейшие свойства и физиологические функции аминокислот в организме. Специфические пути обмена некоторых аминокислот. Редкие аминокислоты, не входящие в состав белков. Врожденные нарушения аминокислотного обмена у человека. Фенилкетонурия. Строение пептидов. Основные функции пептидов. Биологическая ценность белков. Полноценные и неполноценные белки. Методы определения биологической ценности белков. Сравнительная характеристика 15 биологической ценности растительных и животных белков. Пути повышения пищевой и биологической ценности белков. Характеристика белков пищевого сырья. Белки злаковых культур. Фракционный состав белков пшеницы, ржи, ячменя, овса, риса. Аминокислотный состав основных фракций и их биологическая ценность. Клейковина – гидратированный комплекс зерна пшеницы; взаимосвязь особенностей ее свойств с хлебопекарным качеством пшеницы. Структура и физико-химические свойства глиадина и глютеина. Белки бобовых и масличных культур, свойства и особенности структуры. Белки картофеля, овощей, мяса, молока, их основные компоненты и биологическая ценность. Казеин молока, миозин, миоглобин, актин мышечной ткани. Белки соединительной ткани. Понятие о новых формах белковой пищи. Основные группы белковых продуктов (мука, концентраты, изоляты). Основные требования, предъявляемые к технологии производства пищевого белка. Проблема обогащения продуктов питания лимитирующими аминокислотами. Превращения белков в технологическом потоке. Понятие о функциональных свойствах белков и значение их для обеспечения качества пищевых продуктов. Превращения белков при хранении сырья и в технологическом потоке производства пищевых продуктов. Денатурация, деструкция, взаимодействие белков с другими компонентами пищи. Методы выделения, очистки и количественного определения белков.

Липиды

Физиологическая роль липидов в организме. Простые и сложные липиды. Основные источники липидов в питании. Липиды сырья и пищевых продуктов. Жирнокислотный состав масел и жиров. Эссенциальные высшие жирные кислоты. Семейства ω -3 и ω -6 жирных кислот,

содержание в продуктах, нормы потребления. Биологическая эффективность жиров и масел. Глицерофосфолипиды, свойства и превращения. Холестерин, химическая природа, участие в обмене веществ, содержание в пищевых продуктах. Процессы переработки жиров и фосфолипидов. Схема переработки и использования жиров и масел. Основные химические превращения липидов при производстве продуктов питания (гидролиз триацилглицеринов, переэтерификация, гидрирование). Получение модифицированных фосфолипидов (гидролизированных, гидроксильированных, ацетилованных) и их применение в пищевых технологиях. Биохимические и физико-химические изменения жиров в процессе переработки и хранения. Основные виды порчи жира - прогоркание и осаливание: химизм, условия протекания. Роль кислотного и перекисного чисел при оценке качества жиров и масел. Пути предотвращения окислительной порчи жира. Антиоксиданты и синергисты. Методы выделения и анализа липидов сырья и пищевых продуктов.

Раздел 2. Макро- и микронутриенты

Минеральные вещества.

Роль отдельных минеральных веществ в питании. Макро- и микроэлементы. Значение отдельных минеральных веществ и их потребность для организма человека. Токсичные элементы. Распределение минеральных веществ в сырье. Влияние технологической обработки на минеральный состав сырья и пищевых продуктов. Пути улучшения минерального состава пищи. Методы определения минеральных веществ в пищевых продуктах.

Витамины.

Отличия витаминов от других эссенциальных веществ. Функции витаминов в организме человека. Водорастворимые, жирорастворимые витамины. Нормы потребления отдельных водорастворимых и жирорастворимых витаминов. Витаминоподобные соединения, их роль в питании. Содержание витаминов в сырье и готовых продуктах. Факторы, влияющие на разрушение витаминов в сырьевых источниках и готовых продуктах. Способы сохранения витаминов. Витаминизация продуктов питания. Методы определения водо- и жирорастворимых витаминов в пищевых продуктах.

Ферменты.

Общие сведения о ферментах. Источники промышленных ферментов: микроорганизмы, растения, органы животных. Основные ферменты, используемые в пищевых технологиях. Классификация и общие свойства ферментов. Эндогенные ферментные системы – важнейшая составная часть биологического сырья. Оксидоредуктазы. Окислительно-восстановительные ферменты (липоксигеназа, дифенолоксидаза, пероксидаза, каталаза), их роль, механизм действия и значение при хранении и переработке сырья.. Гидролазы. Гидролитические ферменты: эстеразы (липазы, пектинэстеразы), гликозидазы (полигалактуроназы, целлюлазы, гемицеллюлазы, амилазы, инвертаза, лактаза), протеазы. Их источники, свойства и роль в превращениях основных компонентов пищевого сырья. Пищевые кислоты. Органические кислоты как регуляторы рН пищевых систем. Химическая природа и физико-химические свойства важнейших пищевых кислот. Влияние кислот на свойства дисперсных систем и качество пищевых продуктов. Принципы регламентации применения регуляторов кислотности пищевых систем. Методы определения кислот в пищевых продуктах

Антиалиментарные факторы питания и безопасность пищевых продуктов.

Антиалиментарные факторы питания - вещества природного происхождения, блокирующие усвоение нутриентов. Классификация и характеристика отдельных антиалиментарных факторов. Классификация чужеродных веществ и пути их поступления в пищевые продукты. Природные токсиканты. Фальсификация пищевых продуктов.

4.2 Содержание лекций

Очная форма обучения

№ п/п	Краткое содержание лекций	Количество часов	Практическая подготовка
1.	Углеводы пищи. Характеристика усвояемых и неусвояемых углеводов. Классификация. Физиологическое значение углеводов в организме. Усвояемые и неусвояемые углеводы. Пищевые волокна, сырьевые источники, потребление. Основные компоненты пищевых волокон (гемицеллюлозы, пектиновые вещества, целлюлоза, лигнин), строение, свойства и роль в пищеварении. Физико-химические свойства пищевых волокон (водоудерживающая способность, катионообменные свойства и др.). Функции углеводов в пищевых продуктах. Углеводы в сырье и пищевых продуктах. Функции моно- и олигосахаридов в пищевых продуктах. Структурно-функциональная роль полисахаридов (гликоген, целлюлоза, гемицеллюлозы, пектиновые вещества). Роль пищевых волокон в строении клеточных стенок. Превращения углеводов при технологической обработке пищевого сырья. Реакции углеводов, протекающие при технологической обработке сырья (гидролиз, дегидратация, карамелизация, меланоидинообразование и др.). Методы анализа углеводов в сырье и пищевых продуктах.	4	-
2.	Белковые вещества. Важнейшие функции белков. Нормы потребления белка. Проблема белкового дефицита на Земле и пути ее преодоления. Белково-калорийная недостаточность и ее последствия. Физиологическая роль аминокислот и пептидов. Белки – полимеры аминокислот. Важнейшие свойства и физиологические функции аминокислот в организме. Специфические пути обмена некоторых аминокислот. Редкие аминокислоты, не входящие в состав белков. Врожденные нарушения аминокислотного обмена у человека. Фенилкетонурия. Строение пептидов. Основные функции пептидов. Биологическая ценность белков. Полноценные и неполноценные белки. Методы определения биологической ценности белков. Сравнительная характеристика 15 биологической ценности растительных и животных белков. Пути повышения пищевой и биологической ценности белков. Характеристика белков пищевого сырья. Белки злаковых культур. Фракционный состав белков пшеницы, ржи, ячменя, овса, риса. Аминокислотный состав основных фракций и их биологическая ценность. Клейковина – гидратированный комплекс зерна пшеницы; взаимосвязь особенностей ее свойств с хлебопекарным качеством пшеницы. Структура	4	+

	<p>и физико-химические свойства глиаина и глютеина. Белки бобовых и масличных культур, свойства и особенности структуры. Белки картофеля, овощей, мяса, молока, их основные компоненты и биологическая ценность. Казеин молока, миозин, миоглобин, актин мышечной ткани. Белки соединительной ткани. Понятие о новых формах белковой пищи. Основные группы белковых продуктов (мука, концентраты, изоляты). Основные требования, предъявляемые к технологии производства пищевого белка. Проблема обогащения продуктов питания лимитирующими аминокислотами. Превращения белков в технологическом потоке. Понятие о функциональных свойствах белков и значение их для обеспечения качества пищевых продуктов. Превращения белков при хранении сырья и в технологическом потоке производства пищевых продуктов. Денатурация, деструкция, взаимодействие белков с другими компонентами пищи. Методы выделения, очистки и количественного определения белков.</p>		
3.	<p>Липиды. Физиологическая роль липидов в организме. Простые и сложные липиды. Основные источники липидов в питании. Липиды сырья и пищевых продуктов. Жирнокислотный состав масел и жиров. Эссенциальные высшие жирные кислоты. Семейства ω-3 и ω-6 жирных кислот, содержание в продуктах, нормы потребления. Биологическая эффективность жиров и масел. Глицерофосфолипиды, свойства и превращения. Холестерин, химическая природа, участие в обмене веществ, содержание в пищевых продуктах. Процессы переработки жиров и фосфолипидов. Схема переработки и использования жиров и масел. Основные химические превращения липидов при производстве продуктов питания (гидролиз триацилглицеринов, переэтерификация, гидрирование). Получение модифицированных фосфолипидов (гидролизированных, гидроксильированных, ацелированных) и их применение в пищевых технологиях. Биохимические и физико-химические изменения жиров в процессе переработки и хранения. Основные виды порчи жира - прогоркание и осаливание: химизм, условия протекания. Роль кислотного и перекисного чисел при оценке качества жиров и масел. Пути предотвращения окислительной порчи жира. Антиоксиданты и синергисты. Методы выделения и анализа липидов сырья и пищевых продуктов.</p>	4	+
4.	<p>Минеральные вещества. Роль отдельных минеральных веществ в питании. Макро- и микроэлементы. Значение отдельных минеральных веществ и их потребность для организма человека. Токсичные элементы. Распределение</p>	6	+

	минеральных веществ в сырье. Влияние технологической обработки на минеральный состав сырья и пищевых продуктов. Пути улучшения минерального состава пищи. Методы определения минеральных веществ в пищевых продуктах.		
5.	Витамины. Отличия витаминов от других эссенциальных веществ. Функции витаминов в организме человека. Водорастворимые, жирорастворимые витамины. Нормы потребления отдельных водорастворимых и жирорастворимых витаминов. Витаминоподобные соединения, их роль в питании. Содержание витаминов в сырье и готовых продуктах. Факторы, влияющие на разрушение витаминов в сырьевых источниках и готовых продуктах. Способы сохранения витаминов. Витаминизация продуктов питания. Методы определения водо- и жирорастворимых витаминов в пищевых продуктах.	6	+
6.	Ферменты. Общие сведения о ферментах. Источники промышленных ферментов: микроорганизмы, растения, органы животных. Основные ферменты, используемые в пищевых технологиях. Классификация и общие свойства ферментов. Эндогенные ферментные системы – важнейшая составная часть биологического сырья. Оксидоредуктазы. Окислительно-восстановительные ферменты (липоксигеназа, дифенолоксидаза, пероксидаза, каталаза), их роль, механизм действия и значение при хранении и переработке сырья.. Гидролазы. Гидролитические ферменты: эстеразы (липазы, пектинэстеразы), гликозидазы (полигалактуроназы, целлюлазы, гемицеллюлазы, амилазы, инвертаза, лактаза), протеазы. Их источники, свойства и роль в превращениях основных компонентов пищевого сырья. Пищевые кислоты. Органические кислоты как регуляторы pH пищевых систем. Химическая природа и физико-химические свойства важнейших пищевых кислот. Влияние кислот на свойства дисперсных систем и качество пищевых продуктов. Принципы регламентации применения регуляторов кислотности пищевых систем. Методы определения кислот в пищевых продуктах	6	+
7.	Антиалиментарные факторы питания и безопасность пищевых продуктов. Антиалиментарные факторы питания - вещества природного происхождения, блокирующие усвоение нутриентов. Классификация и характеристика отдельных антиалиментарных факторов. Классификация чужеродных веществ и пути их поступления в пищевые продукты. Природные токсиканты. Фальсификация пищевых продуктов.	2	+
	Итого	32	30%

Заочная форма обучения

№ п/п	Краткое содержание лекций	Количество часов	Практическая подготовка
1.	<p>Углеводы пищи. Характеристика усвояемых и неусвояемых углеводов. Классификация. Физиологическое значение углеводов в организме. Усвояемые и неусвояемые углеводы. Пищевые волокна, сырьевые источники, потребление. Основные компоненты пищевых волокон (гемицеллюлозы, пектиновые вещества, целлюлоза, лигнин), строение, свойства и роль в пищеварении. Физико-химические свойства пищевых волокон (водоудерживающая способность, катионообменные свойства и др.). Функции углеводов в пищевых продуктах. Углеводы в сырье и пищевых продуктах. Функции моно- и олигосахаридов в пищевых продуктах. Структурно-функциональная роль полисахаридов (гликоген, целлюлоза, гемицеллюлозы, пектиновые вещества). Роль пищевых волокон в строении клеточных стенок. Превращения углеводов при технологической обработке пищевого сырья. Реакции углеводов, протекающие при технологической обработке сырья (гидролиз, дегидратация, карамелизация, меланоидинообразование и др.). Методы анализа углеводов в сырье и пищевых продуктах.</p>	0,5	+
2.	<p>Белковые вещества. Важнейшие функции белков. Нормы потребления белка. Проблема белкового дефицита на Земле и пути ее преодоления. Белково-калорийная недостаточность и ее последствия. Физиологическая роль аминокислот и пептидов. Белки – полимеры аминокислот. Важнейшие свойства и физиологические функции аминокислот в организме. Специфические пути обмена некоторых аминокислот. Редкие аминокислоты, не входящие в состав белков. Врожденные нарушения аминокислотного обмена у человека. Фенилкетонурия. Строение пептидов. Основные функции пептидов. Биологическая ценность белков. Полноценные и неполноценные белки. Методы определения биологической ценности белков. Сравнительная характеристика 15 биологической ценности растительных и животных белков. Пути повышения пищевой и биологической ценности белков. Характеристика белков пищевого сырья. Белки злаковых культур. Фракционный состав белков пшеницы, ржи, ячменя, овса, риса. Аминокислотный состав основных фракций и их биологическая ценность. Клейковина – гидратированный комплекс зерна пшеницы; взаимосвязь особенностей ее свойств с хлебопекарным качеством пшеницы. Структура и физико-химические свойства глиадина и глютемина. Белки бобовых и масличных культур, свойства и особенности структуры. Белки картофеля, овощей, мяса,</p>	0,5	+

	<p>молока, их основные компоненты и биологическая ценность. Казеин молока, миозин, миоглобин, актин мышечной ткани. Белки соединительной ткани. Понятие о новых формах белковой пищи. Основные группы белковых продуктов (мука, концентраты, изоляты). Основные требования, предъявляемые к технологии производства пищевого белка. Проблема обогащения продуктов питания лимитирующими аминокислотами. Превращения белков в технологическом потоке. Понятие о функциональных свойствах белков и значение их для обеспечения качества пищевых продуктов. Превращения белков при хранении сырья и в технологическом потоке производства пищевых продуктов. Денатурация, деструкция, взаимодействие белков с другими компонентами пищи. Методы выделения, очистки и количественного определения белков.</p>		
3.	<p>Липиды. Физиологическая роль липидов в организме. Простые и сложные липиды. Основные источники липидов в питании. Липиды сырья и пищевых продуктов. Жирнокислотный состав масел и жиров. Эссенциальные высшие жирные кислоты. Семейства ω-3 и ω-6 жирных кислот, содержание в продуктах, нормы потребления. Биологическая эффективность жиров и масел. Глицерофосфолипиды, свойства и превращения. Холестерин, химическая природа, участие в обмене веществ, содержание в пищевых продуктах. Процессы переработки жиров и фосфолипидов. Схема переработки и использования жиров и масел. Основные химические превращения липидов при производстве продуктов питания (гидролиз триацилглицеринов, переэтерификация, гидрирование). Получение модифицированных фосфолипидов (гидролизированных, гидроксигированных, ацелированных) и их применение в пищевых технологиях. Биохимические и физико-химические изменения жиров в процессе переработки и хранения. Основные виды порчи жира - прогоркание и осаливание: химизм, условия протекания. Роль кислотного и перекисного чисел при оценке качества жиров и масел. Пути предотвращения окислительной порчи жира. Антиоксиданты и синергисты. Методы выделения и анализа липидов сырья и пищевых продуктов.</p>	0,5	+
4.	<p>Минеральные вещества. Роль отдельных минеральных веществ в питании. Макро- и микроэлементы. Значение отдельных минеральных веществ и их потребность для организма человека. Токсичные элементы. Распределение минеральных веществ в сырье. Влияние технологической обработки на минеральный состав сырья и пищевых продуктов. Пути улучшения минерального состава пищи. Методы определения минеральных веществ в пищевых продуктах.</p>	0,5	+
	Итого	2	30%

4.3 Содержание практических занятий

Очная форма обучения

Практические занятия не предусмотрены учебным планом.

Заочная форма обучения

Практические занятия не предусмотрены учебным планом.

4.4 Содержание лабораторных занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование лабораторных занятий	Количество часов	Практическая подготовка*
1.	Расчет энергетической ценности пищевых продуктов	6	+
2.	Определение крахмала в растениях методом кислотного гидролиза	8	+
3.	Изменение углеводов при технологической обработке сырья растительного происхождения	8	+
4.	Определение сахарозы оптическим методом	8	+
5.	Проведение качественных реакций на белки растительного происхождения	8	+
6.	Проведение качественных реакций на жирные масла	6	+
7.	Определение сырой золы в растительном материале методом сухого озоления	4	+
	Итого	48	40%

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование лабораторных занятий	Количество часов	Практическая подготовка*
1.	Расчет энергетической ценности пищевых продуктов	1	+
2.	Определение крахмала в растениях методом кислотного гидролиза	1	+
3.	Изменение углеводов при технологической обработке сырья растительного происхождения	1	+
4.	Определение сахарозы оптическим методом	2	+
5.	Проведение качественных реакций на белки растительного происхождения	2	+
6.	Проведение качественных реакций на жирные масла	2	+
7.	Определение сырой золы в растительном материале методом сухого озоления	1	+
	Итого	10	40%

4.5 Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

4.5.1 Виды самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы обучающихся	Количество часов	
	по очной форме обучения	по заочной форме обучения
Подготовка к лабораторным занятиям	8	8
Выполнение контрольной работы	-	4
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	20	72
Подготовка к промежуточной аттестации	-	8
Итого	28	92

4.5.2 Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Наименование тем и вопросов	Количество часов	
		по очной форме обучения	по заочной форме обучения
1.	Альтернативные теории питания	4	12
2.	Гидролиз крахмала и его значение в пищевой промышленности	4	12
3.	Технологическое значение некрахмалистых полисахаридов (целлюлозы, гемицеллюлозы, пектиновых веществ) и их ферментативный гидролиз	4	12
4.	Эффективность усвоения человеком растительного и животного белка и пути повышения биологической ценности растительных белков	4	12
5.	Биологическая эффективность пищевых продуктов растительного происхождения	4	12
6.	Изменения минеральных веществ при технологической обработке сырья и пищевых продуктов	4	12
7.	Биохимических изменений кислотности пищевой системы от сырья до готовой продукции	4	20
	Итого	28	92

5 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине "Пищевая химия" [Электронный ресурс]: для бакалавров очной и заочной форм обучения направлений 12 подготовки 19.03.02 "Продукты питания из растительного сырья" профиля "Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий" / сост. С.И. Силков; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии. – Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017. – 23 с. Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/kpsxp/267.pdf>.

2. Силков С.И. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине "Пищевая химия" [Электронный ресурс]: для бакалавров очной формы обучения

направления подготовки 19.03.02 "Продукты питания из растительного сырья" профиля "Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий" / Институт агроинженерии. – Челябинск: ЮжноУральский ГАУ, 2017. – 5 с. Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/kpsxp/183.pdf>. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Для установления соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО разработан фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. Фонд оценочных средств представлен в Приложении.

7 Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

Основная и дополнительная учебная литература имеется в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

Основная:

1. Пищевая химия : учебник / А. П. Нечаев, А. А. Кочеткова, В. В. Колпакова [и др.]. — 7-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2024. — 688 с. — ISBN 978-5-98879-230-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/412895>
2. Терещук, Л. В. Пищевая химия : учебное пособие / Л. В. Терещук, К. В. Старовойтова. — Кемерово : КемГУ, 2020. — 126 с. — ISBN 978-5-8353-2587-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/141571>

Дополнительная:

1. Дымова, Ю. И. Пищевая химия : учебное пособие / Ю. И. Дымова. — Кемерово : КемГУ, 2020. — 75 с. — ISBN 978-5-8353-2658-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/162575>
2. Захарова, Е. В. Пищевая химия : учебное пособие / Е. В. Захарова. — Благовещенск : ДальГАУ, 2017. — 90 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/137705>
3. Щербакова, Е. В. Химия пищевая: практикум : учебное пособие / Е. В. Щербакова, Е. А. Ольховатов, Т. В. Щеколдина. — Краснодар : КубГАУ, 2018. — 89 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/315746>

8 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <https://юургау.рф>
2. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
3. Университетская библиотека ONLINE <http://biblioclub.ru>

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине "Пищевая химия" [Электронный ресурс]: для бакалавров очной и заочной форм обучения направлений 12

подготовки 19.03.02 "Продукты питания из растительного сырья" профиля "Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий" / сост. С.И. Силков; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии. – Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017. – 23 с. Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/kpsxp/267.pdf>.

2. Силков С.И. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине "Пищевая химия" [Электронный ресурс]: для бакалавров очной формы обучения направления подготовки 19.03.02 "Продукты питания из растительного сырья" профиля "Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий" / Институт агроинженерии. – Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017. – 5 с. Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/kpsxp/183.pdf>.

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В Научной библиотеке с терминальных станций предоставляется доступ к базам данных:
- Техэксперт (информационно-справочная система ГОСТов).

Программное обеспечение:

Операционная система Windows XP Home Edition OEM Software, Windows 10 Home Single Language 1.0.63.71; Офисный пакет Microsoft OfficeStd 2019 RUS OLP NL Acdmc; Программный комплекс для тестирования знаний MyTestXPRo 11.0; Edition с офисной программой LibreOffice.

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебные аудитории для проведения занятий, предусмотренных программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения

1. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (001).

2. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (002).

3. Лаборатория качества зерна и зернопродуктов. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (271).

4. Лаборатория пищевых технологий; Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (272).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

1. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; Помещение для самостоятельной работы (149).

Перечень оборудования и технических средств обучения

1. Автоклав 013803724 №1 ж2.
2. Варочный котел 013800747 №8 ж1.
3. Видеоплеер Супра 013800724 №14 ж1.
4. Волчок В2 013800994 №21 ж1.
5. Измельчитель 013800731 ж1.
6. Котел пароварочный 013800730 №48 ж1.
7. Куттер 4РИ35 013800749 №50 ж1.
8. Линия убоя 013803725 №51 ж1.
9. Печь коптильная 013800729 №65 ж1.
10. Рем комплект к коптильне 013800937 №97 ж1.
11. Сепаратор 013800748 №104 ж1.
12. Телевизор Фунай 013800737 №118 ж1.
13. Фаршмешалка б/у 013800977 №125 ж1.
14. Центрифуга 013803727 №128 ж1.
15. Шприц для колбасных изд 013800750 №134 ж1.
16. Мясорубка «Электа» 016301607 №19 ж2.
17. Жаровня чанная 013800842 №24 ж1.
18. Картофелечистка 013800979 №28 ж1.
19. Пресс шнеко маслоотделяющий 013800817 №72 ж1.
20. Рушильно Вальцевая Установка 013800818 №102 ж1.
21. Станок Вальцовый 013800989 №106 ж1.
22. Станок Шелушильн Сортировочный 013800843 №107 ж1.
23. Электрозаслонка 013800746.
24. Машина овощерезательная-протирочная МПР-350.
25. Рассев РЛ-1.
26. Рассев РЛ-3.
27. Соковыжималка KENWOOD JE-810.
28. Мясорубка KENWOOD MG 510.
29. Пароварка TEFAL VS 4001.
30. Комплект КОХЛ.
31. Печь муфельная ПМ-8.
32. Центрифуга лабораторная Универ ЦЛУ-1 «Орбита».
33. Стерилизатор воздушный ГПО-80 МО.
34. Мельница лабораторная ЛМЦ-1.
35. Прибор для определения объема хлеба ОХЛ.
36. Пурка ПХ-2 с весами.
37. Рефрактометр ИРФ.
38. Тестомесилка ЕТК.
39. Фотоколориметр КФК-3-01.
40. Центрифуга.
41. Электрошкаф СЭШ-3М.
42. Холодильник Свияга 410-1.
43. Шкаф вытяжной ЛАБ-900 ШВ-Н с вентилятором.

44. Компьютер Системный блок - 8 шт.
45. Intel® Pentium® CPU G630 @ 2.70GHz 2.69 ГГц, 1,70 ГБ ОЗУ, HDD 320 GB, беспроводной сетевой адаптер TL-WN781ND.
46. Монитор LG FLATRON w2043S.
47. Проектор Acer - 1 шт.
48. Точка доступа - 1 шт.
49. Коммутатор - 1 шт.
50. Экран настенный - 1 шт.
51. Мышь, клавиатура проводные - 8 шт.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации
обучающихся

СОДЕРЖАНИЕ

1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины	22
2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения сформированности компетенций	26
3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	26
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций	27
4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости в процессе практической подготовки	27
4.1.1. Оценивание отчета по лабораторной работе	27
4.1.2. Тестирование	30
4.1.3. Контрольная работа	32
4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации	35
4.2.1. Зачет	35

1 Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины

ОПК-2. Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств	
	знания	умения	навыки	Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
ИД-1ОПК-2 Применяет основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	Обучающийся должен знать: - основные концепции; - современные методы научных исследований в производстве продуктов питания из растительного сырья; – (Б1.О.14 -3.1)	Обучающийся должен уметь: - подбирать метод в зависимости от темы исследования; - решить поставленные задачи при обработке информации – (Б1.О.14 -У.1)	Обучающийся должен владеть: - навыками подбора методов исследований в зависимости от темы; - навыками описания результатов и формулирования выводов - (Б1.О.14 -Н.1)	1. Отчет по лабораторной работе 2. Тестирование	1. Зачет

ОПК-4. Способен применять принципы организации производства в условиях обеспечения технологического контроля качества готовой продукции

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств	
	знания	умения	навыки	Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
<p>ИД-2ОПК-4</p> <p>Умеет обеспечивать технологический контроль качества продукции на всех этапах производства; оптимизировать действующие технологические процессы на базе системного подхода к анализу качества сырья, свойств полуфабрикатов и требований к качеству готовой продукции; использовать стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации пищевых продуктов; вести документирование всех процедур системы, форм и способов регистрации данных, относящихся к системам обеспечения безопасности</p>	<p>Обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы метрологии, стандартизации и сертификации, основные требования к созданию систем менеджмента качества и безопасности пищевой продукции; - медико-биологические требования и санитарные нормы безопасности пищевых продуктов, требования стандартов к качеству продуктов питания из растительного сырья и экологические требования к их производству; <p>– (Б1.О.14 -3.2)</p>	<p>Обучающийся должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обеспечивать технологический контроль качества продукции на всех этапах производства; оптимизировать действующие технологические процессы на базе системного подхода к анализу качества сырья, свойств полуфабрикатов и требований к качеству готовой продукции; <p>– (Б1.О.14 -У.2)</p>	<p>Обучающийся должен владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками контроля основных показателей качества, безопасности и микробиологических показателей пищевой продукции <p>– (Б1.О.14 -Н.2)</p>	<p>1. Отчет по лабораторной работе</p> <p>2. Тестирование</p>	<p>1. Зачет</p>

ОПК-4. Способен применять принципы организации производства в условиях обеспечения технологического контроля качества готовой продукции

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств	
	знания	умения	навыки	Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
<p>ИД-ЗОПК-4</p> <p>Владеет основными приёмами и способами производства продуктов питания из растительного сырья; навыками контроля основных показателей качества, безопасности и микробиологических показателей пищевой продукции; методами проведения анализа деятельности предприятия питания в рамках системы менеджмента качества с целью обеспечения его постоянной пригодности, адекватности, результативности</p>	<p>Обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы системы менеджмента качества и безопасности пищевой продукции <p>– (Б1.О.14 -З.3)</p>	<p>Обучающийся должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организовывать производство в условиях обеспечения технологического контроля качества готовой продукции <p>– (Б1.О.14 -У.3)</p>	<p>Обучающийся должен владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основными приёмами и способами производства продуктов питания из растительного сырья - навыками контроля основных показателей качества, безопасности и микробиологических показателей пищевой продукции <p>– (Б1.О.14 -Н.3)</p>	<p>1. Отчет по лабораторной работе</p> <p>2. Тестирование</p>	<p>1. Зачет</p>

2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения сформированности компетенций

Показатели оценивания (Формируемые ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.О.14-З.1	Фрагментарные знания о химическом составе и химической природе пищевого сырья, продуктов питания, пищевых добавок и биологически активных веществ.	Неполные знания о химическом составе и химической природе пищевого сырья, продуктов питания, пищевых добавок и биологически активных веществ	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о химическом составе и химической природе пищевого сырья, продуктов питания, пищевых добавок и биологически активных веществ	Сформированные и систематические знания о химическом составе и химической природе пищевого сырья, продуктов питания, пищевых добавок и биологически активных веществ
Б1.О.14-У.1	Фрагментарное умение определять пищевую и энергетическую ценность сырья и продуктов питания.	В целом успешное, но не систематическое умение определять пищевую и энергетическую ценность сырья и продуктов питания	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение определять пищевую и энергетическую ценность сырья и продуктов питания	Успешное и систематическое умение определять пищевую и энергетическую ценность сырья и продуктов питания
Б1.О.14-Н.1	Фрагментарное применение навыков проведения экспериментов по заданной методике и анализов результатов	В целом успешное, но не систематическое применение навыков проведения экспериментов по заданной методике и анализов результатов	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков проведения экспериментов по заданной методике и анализов результатов	Успешное и систематическое применение навыков проведения экспериментов по заданной методике и анализов результатов

3 Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, сформированных в процессе освоения дисциплины

Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, содержатся в учебно-методических разработках, приведенных ниже.

1. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине "Пищевая химия" [Электронный ресурс]: для бакалавров очной и заочной форм обучения направлений 12 подготовки 19.03.02 "Продукты питания из растительного сырья" профиля "Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий" / сост. С.И. Силков; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии. – Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017. – 23 с. Доступ из локальной сети: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/kpsxp/267.pdf>.

2. Силков С.И. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине "Пищевая химия" [Электронный ресурс]: для бакалавров очной формы обучения направления подготовки 19.03.02 "Продукты питания из растительного сырья" профиля "Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий" / Институт агроинженерии. – Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017. – 5 с. Доступ из локальной сети: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/kpsxp/183.pdf>.

4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций

В данном разделе методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков(или) опыта деятельности, по дисциплине «Пищевая химия», приведены применительно к каждому из используемых видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

4.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости в процессе практической подготовки

4.1.1 Оценивание отчета по лабораторной работе

Отчет по лабораторной работе используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам дисциплины.

Содержание и форма отчета по лабораторным работам приводится в методических указаниях к лабораторным работам (п. 3 ФОС). Содержание отчета и критерии оценки отчета (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий.

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Ответ на лабораторном занятии	
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
1.	1. Предмет, цели и задачи науки. Характеристика химического состава продуктов питания. 2. Белковые вещества. Функции белков. Элементарный и аминокислотный состав белков, их строение. Структура белка. Изоэлектрическая точка белка. 3. Классификация и основные группы белков. Физико-химические и функциональные свойства белков. 4. Роль белков в питании человека. Питательная ценность белков. Потребность человека в белках и аминокислотах. Понятие о незаменимых аминокислотах. 5. Лимитирующие аминокислоты. Расчет аминокислотного сора. Небелковые азотистые вещества пищевых продуктов.	ИД-2ОПК-4 Умеет обеспечивать технологический контроль качества продукции на всех этапах производства; оптимизировать действующие технологические процессы на базе системного подхода к анализу качества сырья, свойств полуфабрикатов и требований к качеству готовой продукции; использовать стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации пищевых продуктов; вести документирование всех процедур

		системы, форм и способов регистрации данных, относящихся к системам обеспечения безопасности
2	<p>1. Превращение белков и аминокислот, при различные видах, хранения и обработки пищевого сырья. Влияние ферментов и основных видов воздействия: температура, действие химических реагентов на белковый комплекс и его биологическую и пищевую ценность. Взаимодействие белков с другими компонентами пищевого сырья при его обработке.</p> <p>2. Природа пищевой аллергии. Отрицательное влияние избытка белка в питании.</p> <p>3. Ферменты: определение, строение, классификация, номенклатура, механизм действия, факторы, определяющие их активность.</p> <p>4. Роль ферментов в превращениях основных компонентов сырья при его переработке. Ферментные препараты пищевой технологии.</p>	<p>ИД-2ОПК-4</p> <p>Умеет обеспечивать технологический контроль качества продукции на всех этапах производства; оптимизировать действующие технологические процессы на базе системного подхода к анализу качества сырья, свойств полуфабрикатов и требований к качеству готовой продукции; использовать стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации пищевых продуктов; вести документирование всех процедур системы, форм и способов регистрации данных, относящихся к системам обеспечения безопасности</p>
3	<p>1. Липиды: определение, биофункции, строение, классификация липидов</p> <p>2. Свойства и превращение жиров: гидролиз, омыление, переэтерификация, гидрогенизация, окисление.</p> <p>3. Понятие о пищевой порчи жиров.</p> <p>4. Сложные липиды. Фосфолипиды и гликолипиды.</p> <p>5. Пищевая ценность липидов. Потребность человека в жирах. Значение незаменимых жирных кислот и фосфолипидов в питании.</p> <p>6. Основные превращения липидов при хранении, различных видах обработки сырья и готовых продуктов.</p> <p>7. Углеводы. Общие сведения о классе углеводов. Физиологическое значение углеводов.</p>	<p>ИД-2ОПК-4</p> <p>Умеет обеспечивать технологический контроль качества продукции на всех этапах производства; оптимизировать действующие технологические процессы на базе системного подхода к анализу качества сырья, свойств полуфабрикатов и требований к качеству готовой продукции; использовать стандарты и другие</p>

		нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации пищевых продуктов; вести документирование всех процедур системы, форм и способов регистрации данных, относящихся к системам обеспечения безопасности
4	<p>1. Углеводы: классификация, химические свойства моносахаридов.</p> <p>2. Олигосахариды. Основные представители. Гидролиз. Функции олигосахаридов.</p> <p>3. Полисахариды П порядка: крахмал. Клейстеризация. Взаимодействие крахмала с другими компонентами сырья в процессе получения пищевых продуктов.</p> <p>4. Полисахариды П порядка: Гликоген. Целлюлоза Общие сведения. Содержание в пищевых продуктах и сырье.</p> <p>5. Полисахариды П порядка: пектиновые вещества, их технологическое значение.</p> <p>6. Пищевая ценность углеводов. Понятие о балластных веществах.</p> <p>7. Основные органические кислоты в пищевых продуктах.</p>	<p>ИД-2ОПК-4</p> <p>Умеет обеспечивать технологический контроль качества продукции на всех этапах производства; оптимизировать действующие технологические процессы на базе системного подхода к анализу качества сырья, свойств полуфабрикатов и требований к качеству готовой продукции; использовать стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации пищевых продуктов; вести документирование всех процедур системы, форм и способов регистрации данных, относящихся к системам обеспечения безопасности</p>

Отчет оценивается оценкой «зачтено», «не зачтено». Оценка «зачтено» ставится обучающимся, уровень ЗУН которых соответствует критериям, установленным для положительных оценок. Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после сдачи отчета.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся полно усвоил учебный материал; - показывает знание основных понятий темы, грамотно пользуется терминологией; - проявляет умение анализировать и обобщать информацию, навыки связного описания особенностей применения пищевых и биологически активных добавок при хранении и переработки сельскохозяйственной продукции; - демонстрирует умение излагать учебный материал в определенной логической последовательности; - показывает умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами; - демонстрирует сформированность и устойчивость знаний, умений и навыков; - могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.
Оценка «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> - не раскрыто основное содержание учебного материала; - обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; - допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании особенностей применения пищевых и биологически активных добавок при хранении и переработки сельскохозяйственной продукции, решении задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; - не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.

4.1.2 Тестирование

Тестирование используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам или разделам дисциплины. Тест представляет собой комплекс стандартизированных заданий, позволяющий упростить процедуру измерения знаний и умений обучающихся. Обучающимся выдаются тестовые задания с формулировкой вопросов и предложением выбрать один правильный ответ из нескольких вариантов ответов.

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
1	1. Какие вещества относятся к классу макроэлементов а) витамины б) липиды в) железо 2. При недостатке полноценных белков в питании развивается а) авитаминоз; б) остеопороз; в) синдром Квашиоркора; 3. Суточная потребность взрослого человека в белках; а) 35-60 г; б) 85-100 г; в) 150-200 г; 4. Полный гидролиз белков – это процесс разрушения: а) четвертичной структуры белка; б) первичной структуры белка; в) третичной и вторичной структуры белка; 5. В изоэлектрической точке белки обладают:	ИД-2ОПК-4 Умеет обеспечивать технологический контроль качества продукции на всех этапах производства; оптимизировать действующие технологические процессы на базе

<p>а) наибольшей способностью связывать воду; б) наименьшей способностью связывать воду; в)растворяться в воде;</p> <p>6. Глютелины - это белки, растворимые: а) в щелочах; б)в воде; в)в спирте;</p> <p>7. Какие из веществ имеют полимерную структуру;</p> <p>а) аминокислоты; б) жиры в) белки; г) воски;</p> <p>8. Белки, выполняющие каталитическую функцию называются</p> <p>а) гормоны; б) витамины; в) ферменты; г) протеины</p> <p>9. Гидрофильные белки это:</p> <p>а) белки, связывающие воду; б) белки, не связывающие воду; в) денатурированные белки;</p> <p>10. Какие вещества относятся к классу микронутриентов.</p> <p>а) витамины б) O₂ в) углеводы</p> <p>11. Биологическая ценность белков определяется:</p> <p>а)сбалансированностью аминокислотного состава;</p> <p>б)сбалансированностью аминокислотного состава и атакуемостью ферментами пищеварительного тракта;</p> <p>в)атакуемостью ферментами пищеварительного тракта;</p> <p>12. Какие биохимические процессы возможны при хранении белкового сыря:</p> <p>а). автолиз б). протеолиз в). амилолиз г). коагуляция) д. гидролиз е).денатурация</p> <p>13. Факторы, способные денатурировать белки:</p> <p>а). сильные минеральные кислоты или основания б). нагревание в). охлаждение г). обработка поверхностно-активными веществами д). органические растворители е). механическое воздействие</p> <p>14. Гидролиз белка – это:</p> <p>а). нарушение вторичной структуры белковой молекулы б). нарушение первичной структуры белковой молекулы в). разрыв водородных связей г). разрыв сульфидных мостиков д). разрыв пептидных связей е). накопление аминного азота</p> <p>15. Как приостановить ферментативные процессы при переработке сыря:</p> <p>а). охлаждением б). замораживанием в). нагреванием г). изменением рН среды д). измельчением е. гомогенизацией</p> <p>16. Что происходит с белком при нагреве продукта в интервале 85 0С – 100 0С:</p> <p>а). декарбоксилирование б). протеолиз в). денатурация г). гидролиз д). дезаминирование е). окисление</p> <p>17. Белок образует продукты коричневого цвета при взаимодействии с:</p> <p>а). сахарозой б). крахмалом в. гликогеном г). лактозой д). глюкозой е). рибозой</p> <p>18. Протеолиз играет положительную роль при:</p> <p>а). созревании сыра б). автолизе мяса в). хранении свежей рыбы г). размораживании рыбы д). хранении муки е). выпечке хлеба.</p> <p>Правильные ответы (ключи) тестов 1 – б; 2 – в; 3 – б; 4 – б; 5 – б; 6 – а; 7 – в; 8 – в; 9 – а; 10 – а; 11 - б; 12 – а,б; 13 – а,б,д,е; 14 – б,д; 15 – в,г; 16 – в; 17 – г,д,е; 18 – а,б,е.</p>	<p>системного подхода к анализу качества сыря, свойств полуфабрикатов и требований к качеству готовой продукции;</p> <p>использовать стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации пищевых продуктов;</p> <p>вести документирование всех процедур системы, форм и способов регистрации данных, относящихся к системам обеспечения безопасности</p>
---	--

По результатам теста обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Критерии оценивания ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся до начала тестирования. Результат тестирования объявляется обучающемуся непосредственно после его сдачи.

Шкала	Критерии оценивания (% правильных ответов)
Оценка 5 (отлично)	80-100
Оценка 4 (хорошо)	70-79
Оценка 3 (удовлетворительно)	50-69
Оценка 2 (неудовлетворительно)	менее 50

Тестовые задания, используемые для оценки качества дисциплины с помощью информационных технологий, приведены в РПД: «10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем» - MyTestXPRo 11.0.

4.1.3 Контрольная работа

Контрольная работа используется для оценки качества освоения обучающимся образовательной программы по темам или разделам дисциплины. Задание по контрольной работе выдается на установочной лекции, где обучающиеся знакомятся с задачами и содержанием дисциплины, получают список рекомендуемой литературы. Номер варианта для выполнения контрольной работы определяется двумя последними цифрами номера зачетной книжки. В каждый вариант входит разработка одной темы. Содержание контрольной работы не должно превышать объем ученической тетради или 12...15 страниц машинописного текста формата А4. Контрольная работа должна быть представлена на проверку до начала экзаменационной сессии. Критерии оценки контрольной работы обучающегося (табл.) доводятся до сведения обучающихся на установочной лекции. По результатам проверки контрольной работы обучающемуся выставляется оценка «зачтено», «не зачтено». Результат проверки контрольной работы объявляется обучающемуся непосредственно после ее проверки преподавателем.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины, правильное решение задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержание вопроса или погрешность не принципиального характера в ответе на вопросы).
Оценка «не зачтено»	пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы, ответы не на все вопросы, не решена задача

Содержание контрольной работы

Титульный лист.

Содержание.

Введение.

1 вопрос.

2. вопрос.

Заключение.

Список источников.

Вопросы к контрольной работе ВАРИАНТЫ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

№ 1

1. Белки злаковых культур.

2. Превращение липидов в технологическом процессе.

№ 2

1. Белки бобовых и масличных культур.

2. Фосфолипиды, их пищевое значение.

№ 3

1. Белки мяса и молока.

2. Реакция Майяра, её значение в технологическом процессе.

№ 4

1. Биологическая ценность белка. Незаменимые аминокислоты.

2. Вода в пищевых продуктах, понятие о свободной и связанной воде.

№ 5

1. Превращение белка в технологическом процессе.

2. Пищевые кислоты.

№ 6

1. Функциональные свойства белков.

2. Минеральные вещества пищевой продукции.

№ 7

1. Функциональные свойства моно - и олигосахаров.

2. Активность воды и её значение при хранении пищевых продуктов.

№ 8

1. Функциональные свойства полисахаров.

2. Биологическая роль пищевых волокон.

№ 9

1. Превращения углеводов в технологическом процессе.

2. Теория рационального питания.

№ 10

1. Липиды пищевых продуктов.

2. Классификация пищевых продуктов.

№ 11

1. Роль льда в обеспечении стабильности пищевых продуктов.

2. Роль минеральных веществ в питании.

№ 12

1. Свободная и связанная влага в пищевых продуктах.
2. Концепция здорового питания. Функциональные продукты.

№ 13

1. Классификация и отдельные представители углеводов, их физиологическое значение.
2. Изменение содержания и состава липидов зерна, муки и крупы при хранении.

№ 14

1. Влияние технологической обработки на минеральный состав пищевых продуктов.
2. Пищевые кислоты в питании.

№ 15

1. Теория адекватного питания.
2. Строение молекулы и свойства воды.

№ 16

1. Роль отдельных элементов - макроэлементы.
2. Значение витаминов в питании.

№ 17

1. Роль отдельных элементов - микроэлементы.
2. Полипептиды, их важнейшие группы.

№ 18

1. Пектиновые вещества.
2. Три принципа рационального питания.

№ 19

1. Реакция Карамелизации.
2. Пищевая ценность масел и жиров.

№ 20

1. Изменение содержания и состава липидов зерна, муки и крупы при хранении.
2. Запасные белки злаковых культур.

№ 21

1. Значение воды для пищевых продуктов.
2. Усваиваемые и неусваиваемые углеводы.

№ 22

1. Реакции образования коричневых продуктов.
2. Безопасность пищевых продуктов.

№ 23

1. Изменение липидов в процессе приготовления теста и хлеба.
2. Распространенность пищевых кислот в природе

4.2 Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

4.2.1. Зачет

Зачет является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам зачета обучающемуся выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Зачет проводится по окончании чтения лекций и выполнения практических занятий. Зачетным является последнее занятие по дисциплине. Зачет принимается преподавателями, проводившими практические занятия, или читающими лекции по данной дисциплине. В случае отсутствия ведущего преподавателя зачет принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой. С разрешения заведующего кафедрой на зачете может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме зачета.

Присутствие на зачете преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной, воспитательной работе и молодежной политике, заместителя директора института по учебной работе не допускается.

Формы проведения зачетов (устный опрос по билетам, письменная работа, тестирование и др.) определяются кафедрой и доводятся до сведения обучающихся в начале семестра.

Для проведения зачета ведущий преподаватель накануне получает в секретариате директората зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в секретариат после окончания мероприятия в день проведения зачета или утром следующего дня.

Во время зачета обучающиеся могут пользоваться с разрешения ведущего преподавателя справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа в устной форме при сдаче зачета должно составлять не менее 20 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа - не более 10 минут.

Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины.

Качественная оценка «зачтено», внесенная в зачетно-экзаменационную ведомость, является результатом успешного усвоения учебного материала.

Результат зачета выставляется в зачетно-экзаменационную ведомость в день проведения зачета в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость.

Если обучающийся явился на зачет и отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в зачетно-экзаменационную ведомость ему выставляется оценка «не зачтено».

Неявка на зачет отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился».

Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время зачета запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «не зачтено».

Обучающимся, не сдавшим зачет в установленные сроки по уважительной причине, индивидуальные сроки проведения зачета определяются директором Института.

Обучающиеся, имеющие академическую задолженность, сдают зачет в сроки, определяемые Университетом. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Допускается с разрешения директора Института и досрочная сдача зачета с записью результатов в экзаменационный лист.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, могут сдавать зачеты в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Процедура проведения промежуточной аттестации для особых случаев изложена в «Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПОП бакалавриата, специалитета и магистратуры» ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
1.	<p style="text-align: center;">4 семестр</p> <p>1. Предмет, цели и задачи науки. Характеристика химического состава продуктов питания.</p> <p>2. Белковые вещества. Функции белков. Элементарный и аминокислотный состав белков, их строение. Структура белка. Изоэлектрическая точка белка.</p> <p>3. Классификация и основные группы белков. Физико-химические и функциональные свойства белков.</p> <p>4. Роль белков в питании человека. Питательная ценность белков. Потребность человека в белках и аминокислотах. Понятие о незаменимых аминокислотах.</p> <p>5. Лимитирующие аминокислоты. Расчет аминокислотного сора. Небелковые азотистые вещества пищевых продуктов.</p> <p>6. Превращение белков и аминокислот, при различные видах, хранения и обработки пищевого сырья. Влияние ферментов и основных видов воздействия: температура, действие химических реагентов на белковый комплекс и его биологическую и пищевую ценность. Взаимодействие белков с другими компонентами пищевого сырья при его обработке.</p> <p>7. Природа пищевой аллергии. Отрицательное влияние избытка белка в питании.</p> <p>8. Ферменты: определение, строение, классификация, номенклатура, механизм действия, факторы, определяющие их активность.</p> <p>9. Роль ферментов в превращениях основных компонентов сырья при его переработке. Ферментные препараты пищевой технологии.</p> <p>10. Липиды: определение, биофункции, строение, классификация липидов.</p>	<p style="text-align: center;">ИД-ЗОПК-4</p> <p>Владеет основными приёмами и способами производства продуктов питания из растительного сырья; навыками контроля основных показателей качества, безопасности и микробиологических показателей пищевой продукции; методами проведения анализа деятельности предприятия питания в рамках системы менеджмента качества с целью обеспечения его постоянной пригодности, адекватности, результативности</p>

<p>11. Жиры и масла. Основные жирные кислоты. Понятие о незаменимых жирных кислотах.</p> <p>12. Свойства и превращение жиров: гидролиз, омыление, переэтерификация, гидрогенизация, окисление.</p> <p>13. Понятие о пищевой порчи жиров.</p> <p>14. Сложные липиды. Фосфолипиды и гликолипиды.</p> <p>15. Пищевая ценность липидов. Потребность человека в жирах. Значение незаменимых жирных кислот и фосфолипидов в питании.</p> <p>16. Основные превращения липидов при хранении, различных видах обработки сырья и готовых продуктов.</p> <p>17. Углеводы. Общие сведения о классе углеводов. Физиологическое значение углеводов.</p> <p>18. Реакции углеводов, имеющие место при технологической обработке пищевого сырья. Карамелизация, меланоидинообразование. Общая характеристика реакции. Влияние условий на ее прохождение. Технологическое значение.</p> <p>19. Углеводы: классификация, химические свойства моносахаридов.</p> <p>20. Олигосахариды. Основные представители. Гидролиз. Функции олигосахаридов.</p> <p>21. Полисахариды II порядка: крахмал. Клейстеризация. Взаимодействие крахмала с другими компонентами сырья в процессе получения пищевых продуктов.</p> <p>22. Пищевая ценность углеводов. Понятие о балластных веществах.</p> <p>23. Основные органические кислоты в пищевых продуктах</p>	
--	--

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины, правильное решение задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержание вопроса или погрешность не принципиального характера в ответе на вопросы). Дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут стать хорошие показатели в ходе проведения текущего контроля и систематическая активная работа на учебных занятиях.
Оценка «не зачтено»	пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы.

