

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ АГРОИНЖЕНЕРИИ ФГБОУ ВО ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГАУ

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета ТС в АПК
С.А. Барышников

7 февраля 2018 г.

Кафедра «Переработка сельскохозяйственной продукции и безопасность жизнедеятельности»

Рабочая программа дисциплины

Б1.Б.14 ПИЩЕВАЯ ХИМИЯ

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

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

Уровень высшего образования – **бакалавриат (академический)**

Квалификация – **бакалавр**

Форма обучения - **очная**

Челябинск

2018

Рабочая программа дисциплины «Пищевая химия» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 12.03.2015 г. № 211. Рабочая программа дисциплины предназначена для подготовки бакалавра по направлению **19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, профиль – 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 сельскохозяйственных наук, доцент кафедры «Переработка сельскохозяйственной продукции и безопасность жизнедеятельности» Силков С.И.

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры «Переработка сельскохозяйственной продукции и безопасность жизнедеятельности»

5 февраля 2018 г. (протокол № 6).

Зав. кафедрой «Переработка сельскохозяйственной продукции и безопасность жизнедеятельности»,
доктор технических наук, доцент

А.В. Богданов

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией факультета технического сервиса в агропромышленном комплексе

7 февраля 2018 г. (протокол № 6).

Председатель методической комиссии
факультета технического сервиса
в агропромышленном комплексе,
кандидат педагогических наук, доцент

Н.В. Парская

Директор Научной библиотеки



Е.Л. Лебедева

СОДЕРЖАНИЕ

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине,	4
соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП	4
1.1. Цель и задачи дисциплины	4
1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (показатели сформированности компетенций).....	4
2. Место дисциплины в структуре ОПОП	5
3. Объём дисциплины и виды учебной работы.....	5
3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы	5
3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам	6
4. Структура и содержание дисциплины	6
4.1. Содержание дисциплины	7
4.2. Содержание лекций	8
4.3. Содержание лабораторных занятий	10
4.4. Содержание практических занятий.....	11
4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся.....	11
5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине ..	11
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	12
7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины....	12
8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины.....	13
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	13
10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем,	13
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	14
12. Инновационные формы образовательных технологий	14
Приложение 1. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	15
Лист регистрации изменений.....	34

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 следующим видам профессиональной деятельности: производственно-технологической; расчетно-проектной, экспериментально-исследовательской.

Цель дисциплины – сформировать у студентов систему профессиональных знаний о пищевых системах, роли и значении пищевых веществ в питании человека, овладеть общими закономерностями сохранения или изменения их свойств в период хранения и реализации основных процессов переработки сельскохозяйственного сырья.

Задачи дисциплины:

- изучить химический состав и свойства основных пищевых компонентов;
- уяснить основные химические процессы, протекающие при хранении и переработке сырья, и роль воды и биологически активных добавок в пищевых системах;
- освоить требования безопасности пищевых продуктов;
- овладеть основами рационального питания.

1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (показатели сформированности компетенций)

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУН)		
	знания	умения	навыки
ПК-8 - готовностью обеспечивать качество продуктов питания из растительного сырья в соответствии с требованиями нормативной документации и потребностями рынка	Обучающийся должен знать: состав и свойства основных пищевых компонентов и закономерности их изменения при хранении и переработке сырья; роль воды, и механизм действия пищевых и биологически активных добавок при производстве продуктов питания; основы безопасности пищевых продуктов - Б1.Б.14- 3.1	Обучающийся должен уметь: применять основные закономерности сохранения и изменения свойств пищевых компонентов в зависимости от характера и процессов переработки растительного сырья; обеспечивать безопасность пищевых продуктов в пищевых системах; составлять рацион питания - Б1.Б.14-У.1	Обучающийся должен владеть: методами оценки состава и качества основных пищевых веществ в продуктах питания и их безопасности - Б1.Б.14-Н.1

ОПК-1 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	Обучающийся должен знать: информацию из различных источников и баз данных - Б1.Б.14- 3.2	Обучающийся должен уметь: представлять информацию в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий - Б1.Б.14-У.2	Обучающийся должен владеть: поиском, хранением, обработкой и анализом информации - Б1.Б.14-Н.2
--	--	--	--

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Пищевая химия» относится к базовой части Блока 1 (Б1.Б.14) основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, профиль – Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий.

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими предшествующими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предшествующих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин, практик	Формируемые компетенции	
		Раздел 1	Раздел 2
Предшествующие дисциплины, практики			
1.	Системы менеджмента безопасности пищевой продукции	ПК-8	ПК-8
Последующие дисциплины, практики			
1.	Технологическое оборудование предприятий отрасли	ПК-8	ПК-8
2.	Сертификация предприятий	ПК-8, ОПК-1	ПК-8, ОПК-1
3.	Технологическое оборудование для производства хлеба	ПК-8	ПК-8

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Объём дисциплины составляет 4 зачетных единицы (ЗЕТ), 144 академических часа (далее часов). Дисциплина изучается в 4 семестре.

3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов

Контактная работа (всего)	64
В том числе:	
Лекции (Л)	32
Практические занятия (ПЗ)	-
Лабораторные занятия (ЛЗ)	32
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	53
Контроль	27
Итого	144

3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам

№ 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. Нутриенты пищевых продуктов							
1.1.	Общие сведения и понятия	2	2	-	-	-	х
1.2	Нутриенты пищевых продуктов	4	2	-	-	2	х
1.3	Вода	4	2	-	-	2	х
1.4	Минеральные вещества	12	2	6	-	4	х
1.5	Азотсодержащие вещества	14	4	6	-	4	х
1.6	Липиды	12	2	6	-	4	х
1.7	Углеводы	10	2	4	-	4	х
1.8	Ферменты	10	4	2	-	4	х
1.9	Витамины	8	4	-	-	4	х
1.10	Кислоты	12	4	4	-	4	х
1.11	Фенольные соединения	10	2	4	-	4	х
1.12	Ароматические летучие вещества	10	6	-	-	4	х
1.13	Неалиментарные вещества (неалиментарные факторы питания)	10	2	-	-	8	х
Раздел 2. Экология пищи							
2.1.	Безопасность пищевых продуктов.	5	2	-	-	3	х
2.2	Основы рационального питания.	4	2	-	-	2	х
	Контроль	27	х	х	х	х	27
	Итого	144	32	32	-	53	27

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Содержание дисциплины

Раздел 1. Нутриенты пищевых продуктов

1.1. Введение

Цели и задачи дисциплины. Основные проблемы питания и роль пищевой химии на современном этапе. Ее место в учебном процессе. Связь с другими дисциплинами. Современное состояние и перспективы развития науки.

1.2. Нутриенты пищевых продуктов

Основные нутриенты пищевого сырья и готовой продукции. Нутриенты (пищевые вещества). Классификация нутриентов. Содержание макро- и микронутриентов в сырье и пищевых продуктах. Значение в питании отдельных нутриентов. Пищевая ценность и калорийность пищевых продуктов.

1.3. Вода

Вода в сырье и пищевых продуктах, ее содержание. Свойства воды. Значение воды для организма человека. Форма связи воды в пищевых продуктах: свободная и связанная. Активность воды в пищевых продуктах: влага. Зависимость сохранности и стабильности пищевых продуктов от активности воды. Равновесная влажность и ее изменения при хранении пищевых продуктов. Требования к качеству питьевой воды. Методы определения свободной и связанной влаги.

1.4. Минеральные вещества

Минеральные вещества в сырье и пищевых продуктах. Классификация минеральных веществ. Роль минеральных веществ в организме человека. Суточная потребность. Содержание в пищевых продуктах. Массовая доля золы в пищевых продуктах. Массовая доля золы, не растворимой в водном растворе с массовой долей соляной кислоты 10%. Токсичные элементы.

1.5. Азотсодержащие вещества

Классификация азотсодержащих веществ. Содержание в сырье и пищевых продуктах. Белки, их функции в организме человека. Значение белков в питании человека. Структура белков. Свойства белков. Классификация белков. Аминокислотный состав белков. Аминокислотный скор. Полноценные и неполноценные белки. Пищевая и биологическая ценность белков. Превращения белков при производстве продуктов питания.

1.6. Липиды

Классификация липидов. Содержание липидов в пищевых продуктах. Значение в питании. Свойства жиров. Физико-химические показатели жиров. Липоиды, их характеристика, роль в питании. Превращения липидов при производстве продуктов питания.

1.7. Углеводы

Классификация углеводов. Содержание углеводов в сырье и пищевых продуктах. Значение в питании. Моносахариды. Олигосахариды. Общие свойства сахаров. Крахмал. Содержание в пищевых продуктах. Свойства. Неусвояемые углеводы, содержание в пищевых продуктах. Свойства. Физиологическое значение. Превращения углеводов при производстве продуктов питания. Пектиновые вещества. Содержание. Свойства. Применение. Гликозиды. Содержание в продуктах питания.

1.8. Ферменты

Ферменты сырья. Классификация и номенклатура ферментов, имеющих значение в пищевой промышленности. Общие свойства ферментов, проявляющиеся при хранении сырья и производстве продуктов питания. Ферментные препараты. Их применение в пищевых технологиях. Имобилизованные ферменты. Их применение.

1.9. Витамины

Значение витаминов в питании. Номенклатура, классификация витаминов и витаминоподобных соединений. Суточная потребность. Водорастворимые витамины. Жирорастворимые витамины. Витминоподобные соединения. Свойства витаминов и их изменения при производстве продуктов питания. Витаминизация продуктов.

1.10. Кислоты

Кислоты пищевых продуктов. Значение кислот в питании. Содержание кислот в пищевых продуктах. Кислотность пищевых продуктов: титруемая и активная. Летучие и нелетучие кислоты, их роль в формировании вкуса и запаха при производстве пищевых продуктов. Использование кислот в производстве пищевых продуктов.

1.11. Фенольные соединения

Классификация. Содержание в пищевых продуктах. Свойства фенольных соединений. Натуральные пищевые красители. Их использование. Дубильные вещества, их характеристика и свойства. Лигнин.

1.12. Ароматические летучие вещества

Значение в питании. Содержание в пищевых продуктах. Формирование запаха при производстве пищевых продуктов. Применение эфирных масел и пищевых эссенций при производстве продуктов питания.

1.13. Неалиментарные вещества (неалиментарные факторы питания)

Общая характеристика неалиментарных веществ. Классификация неалиментарных веществ. Механизм действия. Источники и условия действия. Пути устранения ингибирующего действия отдельных неалиментарных веществ на нутриенты пищевых продуктов.

Раздел 2. Экология пищи

2.1 Безопасность пищевых продуктов. Медико-биологические требования к пищевым продуктам. Безопасность продовольственного сырья и пищевых продуктов. Законодательные акты, положенные в основу «Гигиенических требований к безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов» (СанПиН 2.3.2.1078-01). Нормируемые показатели безопасности для пищевых продуктов растительного и животного происхождения.

2.2 Основы рационального питания. Основные принципы рационального питания. Концепция сбалансированного питания академика А.А. Покровского. Создание здоровых продуктов питания. Современная теория здорового (позитивного, функционального) питания. Свойства здоровых продуктов питания. Функциональные ингредиенты, их роль в организме человека. Требования к функциональным ингредиентам. Краткие сведения о химии пищеварения. Пищеварительная система, ее строение. Функции органов пищеварительной системы. Влияние пищевых факторов на функции органов пищеварения. Понятие о коэффициенте усвоения. Регуляция процессов пищеварения.

4.2. Содержание лекций

№ п/п	Наименование лекций	Кол-во часов
1.	Виды самостоятельной работы в учебном семестре и порядок их выполнения. Цель и задачи дисциплины «Пищевая химия». Основные проблемы питания и роль пищевой химии на современном этапе. Ее место в учебном процессе. Связь с другими дисциплинами. Современное состояние и перспективы развития науки.	2
2.	Нутриенты (пищевые вещества). Классификация нутриентов. Содержание макро- и микронутриентов в сырье и пищевых продуктах. Значение в питании отдельных нутриентов. Пищевая ценность и калорийность пищевых продуктов.	2
3.	Вода в сырье и пищевых продуктах, ее содержание. Свойства воды. Значение воды для организма человека. Форма связи воды в пищевых продуктах: свободная и связанная. Активность воды в пищевых продуктах: влага Зависимость сохранности и стабильности пищевых продуктов от активности воды. Равновесная влажность и ее изменения при хранении пищевых продуктов. Требования к качеству питьевой воды. Методы определения свободной и связанной влаги.	2

4.	Минеральные вещества в сырье и пищевых продуктах. Классификация минеральных веществ. Роль минеральных веществ в организме человека. Суточная потребность. Содержание в пищевых продуктах. Массовая доля золы в пищевых продуктах. Массовая доля золы, не растворимой в водном растворе с массовой долей соляной кислоты 10%. Токсичные элементы.	2
5.	Классификация азотсодержащих веществ. Содержание в сырье и пищевых продуктах. Белки, их функции в организме человека. Значение белков в питании человека. Структура белков. Свойства белков. Классификация белков. Аминокислотный состав белков. Аминокислотный скор. Полноценные и неполноценные белки. Пищевая и биологическая ценность белков. Превращения белков при производстве продуктов питания.	4
6.	Классификация липидов. Содержание липидов в пищевых продуктах. Значение в питании. Свойства жиров. Физико-химические показатели жиров. Липоиды, их характеристика, роль в питании. Превращения липидов при производстве продуктов питания.	2
7.	Классификация углеводов. Содержание углеводов в сырье и пищевых продуктах. Значение в питании. Моносахариды. Олигосахариды. Общие свойства сахаров. Крахмал. Содержание в пищевых продуктах. Свойства. Неусвояемые углеводы, содержание в пищевых продуктах. Свойства. Физиологическое значение. Превращения углеводов при производстве продуктов питания. Пектиновые вещества. Содержание. Свойства. Применение. Гликозиды. Содержание в продуктах питания.	2
8.	Ферменты сырья. Классификация и номенклатура ферментов, имеющих значение в пищевой промышленности. Общие свойства ферментов, проявляющиеся при хранении сырья и производстве продуктов питания. Ферментные препараты. Их применение в пищевых технологиях. Имобилизованные ферменты. Их применение.	4
9.	Значение витаминов в питании. Номенклатура, классификация витаминов и витаминоподобных соединений. Суточная потребность. Водорастворимые витамины. Жирорастворимые витамины. Витаминоподобные соединения. Свойства витаминов и их изменения при производстве продуктов питания. Витаминизация продуктов.	2
10.	Кислоты пищевых продуктов. Значение кислот в питании. Содержание кислот в пищевых продуктах. Кислотность пищевых продуктов: титруемая и активная. Летучие и нелетучие кислоты, их роль в формировании вкуса и запаха при производстве пищевых продуктов. Использование кислот в производстве пищевых продуктов.	2
11.	Классификация. Содержание в пищевых продуктах. Свойства фенольных соединений. Натуральные пищевые красители. Их использование. Дубильные вещества, их характеристика и свойства. Лигнин.	2
12.	Значение в питании. Содержание в пищевых продуктах. Формирование запаха при производстве пищевых продуктов. Применение эфирных масел и пищевых эссенций при производстве продуктов питания.	2
13.	Общая характеристика неалиментарных веществ. Классификация неалиментарных веществ. Механизм действия. Источники и условия действия. Пути устранения ингибирующего действия отдельных	2

	неалиментарных веществ на нутриенты пищевых продуктов.	
14.	<p>Безопасность пищевых продуктов. Медико-биологические требования к пищевым продуктам. Безопасность продовольственного сырья и пищевых продуктов. Законодательные акты, положенные в основу «Гигиенических требований к безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов» (СанПиН 2.3.2.1078-01). Нормируемые показатели безопасности для пищевых продуктов растительного и животного происхождения.</p> <p>Основы рационального питания. Основные принципы рационального питания. Концепция сбалансированного питания академика А.А. Покровского. Создание здоровых продуктов питания. Современная теория здорового (позитивного, функционального) питания. Свойства здоровых продуктов питания. Функциональные ингредиенты, их роль в организме человека. Требования к функциональным ингредиентам. Краткие сведения о химии пищеварения. Пищеварительная система, ее строение. Функции органов пищеварительной системы. Влияние пищевых факторов на функции органов пищеварения. Понятие о коэффициенте усвоения. Регуляция процессов пищеварения.</p>	2
	Итого	32

4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование лабораторных занятий	Кол-во часов
1.	Определение массовой доли влаги в пищевых продуктах	2
2.	Определение качества сырой клейковины и ее массовой доли в муке	2
3.	Определение зольности муки	2
4.	Определение кислотности муки. Определение автолитической активности ржаной муки	2
5.	Методы количественного определения белка, основанное на измерении концентрации окрашенных продуктов	4
6.	Изучение процесса гидролиза крахмала	4
7.	Определение массовой доли сахара ускоренным йодометрическим методом (метод Шарля) в продуктах кондитерского производства	2
8.	Экстракция липидов из пищевого сырья и определение массовой доли жира ускоренным рефрактометрическим методом	4
9.	Определение массовой доли поваренной соли в хлебобулочных изделиях	2
10.	Определение содержания витаминов в растительном сырье при его хранении и переработке	2
11.	Определение нитратов в растительном сырье	4
12.	Применение ионоселективной потенциометрии для анализа	2

	различных ионов в готовых продуктах и полупродуктах	
	Итого	32

4.4. Содержание практических занятий

Практические занятия не предусмотрены учебным планом.

4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы обучающихся	Количество часов
Подготовка к лабораторным занятиям и к защите лабораторных работ	26
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	27
Итого	53

4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Наименование тем и вопросов	Кол-во часов
1.	Пищевая и энергетическая ценность продуктов питания.	2
2.	Классификация и строение белков. Ферментативные превращения белков. Неферментативные превращения белков.	6
3.	Пищевая ценность белков. Значение белков в производстве зернопродуктов.	4
4.	Классификация и строение углеводов. Строение и ферментативный гидролиз крахмала. Строение и ферментативный гидролиз некрахмальных полисахаридов.	3
5.	Пищевая ценность углеводов. Восстанавливающие и не восстанавливающие дисахариды.	4
6.	Брожение и дыхание. Превращения сахарозы.	4
7.	Классификация и строение липидов. Превращения липидов: гидролиз, гидрирование, окисление. Пути предотвращения окисления липидов. Пищевая ценность липидов.	6
8.	Суточное потребление минеральных веществ.	4
9.	Классификация витаминов. Роль витаминов в организме человека. Суточное потребление витаминов. Пищевые источники витаминов.	8
10.	Роль гидролитических ферментов в бродильных производствах.	4
11.	Свободная и связанная влага в пищевых продуктах. Активность воды и стабильность пищевых продуктов.	8
	Итого	53

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

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>.

6. 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 №1.

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. Крахмалева Т. Пищевая химия [Электронный ресурс] / Т. Крахмалева; Э. Манеева - Оренбург: ОГУ, 2012 - 154 с.

Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259224>.

2. Пищевая химия [Электронный ресурс]: учеб. / [А.П. Нечаев, С.Е. Траубенберг, А.А. Кочеткова и др.]; под ред. А.П. Нечаева - Москва: ГИОРД, 2012 - 672 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&p11_id=4892.

3. Пищевая химия [Электронный ресурс]: учеб.: 552400 "Технология продуктов питания", 655600 "Пр-во продуктов питания из растит. сырья", 655700 "Технология продуктов спец. назначения и обществ. питания", 655800 "Пищевая инженерия" (специальность 271300) / [А.П. Нечаев и др.]; под ред. А.П. Нечаева - Москва: ГИОРД, 2015 - 631, [1] с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=69876.

4. Рогов И.А. Химия пищи [Текст]: учебник / И.А. Рогов, Л.В. Антипова, Н.И. Дунченко - М.: КолосС, 2007 - 853 с.

5. Химия пищи [Электронный ресурс] / Е.В. Никитина - Казань: Издательство КГТУ, 2011 - 146 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259099>.

Дополнительная:

1. Пищевая химия [Текст]: Учебник / А.П. Нечаев, С.Е. Траубенберг, С.Е. Кочеткова А.А. и др.; Под ред. А.П. Нечаева - С.-Петербург: ГИОРД, 2001 – 592 с.

2. Позняковский В. М. Гигиенические основы питания [Электронный ресурс]: качество и безопасность пищевых продуктов / В.М. Позняковский - Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2007 - 456 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57348>.

Периодические издания:

«Пищевая промышленность», «Хранение и переработка сельскохозяйственного сырья».

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 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>.

10. 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.

Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа:

ОС спец. назнач. «Astra Linux Special Edition» с офисной программой LibreOffice (ЮУрГАУ) №РБТ-14/1653-01-ВУЗ от 14.03.2018 (Бессрочная), MyTestXPRo 11.0 Суб. Дог. № А0009141844/165/44 от 04.07.2017, nanoCAD Электро версия 8.0 локальная № NCEL80-05851 от 23.03.2018, ПО «Maxima» (аналог MathCAD) свободно распространяемое, ПО «GIMP» (аналог Photoshop) свободно распространяемое, ПО «FreeCAD» (аналог AutoCAD) свободно распространяемое, КОМПАС 3D v16 № ЧЦ-15-00053 от 07.05.2015 (лицензия ЧГАА), Вертикаль 2014 № ЧЦ-15-00053 от 07.05.2015, Антивирус Kaspersky Endpoint Security № 17E0-161220-114550-750-604 от 20.12.16 (действует до 12.2018 г.), AutoCAD 2014 (ИАИ) Серийный номер № 560-34750955 от 25.02.2016.(Действует 3 года), МойОфис Стандартный (договор готовится), APM WinMachine 15 № ПТМ-18/01-ВУЗ (договор готовится), Windows 10 HomeSingleLanguage 1.0.63.71, Договор № 1146Ч от 09.12.16, Договор № 1143Ч от 24.10.16 г., Договор № 1142Ч от 01.11.16 г., Договор № 1141Ч от 10.10.16 г., Договор № 1140Ч от 03.10.16 г., Договор № 1145Ч от 06.12.16 г., Договор № 1144Ч от 14.11.16 г. MicrosoftOfficeProfessionalPlus 2010 RussianAcademicOPEN 1 LicenseNoLevel № 47882503 67871967ZZE1212 APMWinMachine 12 №4499 от 15.09.2014 MicrosoftWindowsServerCAL 2012 RussianAcademicOPEN 1 LicenseUserCAL № 61887276 от 08.05.13 года, MicrosoftOffice 2010 RussianAcademicOPEN 1 LicenseNoLevel №47544515 от 15.10.2010.

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

Перечень учебных лабораторий, аудиторий, компьютерных классов

1. Учебная лаборатория № 271. Лаборатория качества зерна и зернопродуктов, оснащенная оборудованием для выполнения практических занятий по разделам 1 и 2.
2. Учебная лаборатория № 272. Лаборатория пищевых технологий, оснащенная оборудованием для выполнения практических занятий по разделам 1 и 2, мультимедийным комплексом (компьютер, видеопроектор).
4. Аудитория № 149. Компьютерный класс, оснащенный комплектом компьютеров и мультимедийным комплексом (компьютер, видеопроектор).
5. Аудитория № 002. Оборудование для переработки продукции растениеводства оснащенная оборудованием для обработки и переработки зерна и плодоовощного сырья, комплектом плакатов.

Перечень основного учебно-лабораторного оборудования

1. Весы лабораторные.
2. Влагомер зерна.
3. Термометр.
4. Колба Кьельдаля
5. Мерная колба вместимостью 50 см³
6. Коническая колба вместимостью 150 см³
7. Коническая колба вместимостью 250 см³
8. Цилиндры вместимостью 25 и 50 см³
9. Перегонная колба вместимостью 500 см³
10. Пипетки вместимостью 25 и 10 см³
11. Каплеуловитель
12. Водяной холодильник
13. Кюветы толщиной 10 мм
14. Поляризация трубка длиной 200 мм
15. Микробюретки
16. Стаканы вместимостью 50 и 100 см³
17. Центрифуга
18. Реактивы

12. Инновационные формы образовательных технологий

Вид занятия	Лекции	ЛЗ	ПЗ
Формы работы			
Деловые или ролевые игры	-	+	-
Анализ конкретных ситуаций	+	-	-

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся
по дисциплине

Б1.Б.14 Пищевая химия

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

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

Уровень высшего образования – **бакалавриат (академический)**

Квалификация – **бакалавр**

Форма обучения - **очная**

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Компетенции с указанием этапа их формирования в процессе освоения ОПОП.....	15
2.	Показатели, критерии и шкала оценивания сформированности компетенций.....	15
3.	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап(ы) формирования компетенций в процессе освоения ОПОП.....	17
4.	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап(ы) формирования компетенций.....	18
4.1.	Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости.....	18
4.1.1.	Отчет по лабораторной работе.....	18
4.1.2.	Тестирование.....	19
4.1.3.	Деловые или ролевые игры.....	24
4.1.4.	Анализ конкретных ситуаций.....	26
4.2.	Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации...	27
4.2.1.	Экзамен.....	27

1. Компетенции с указанием этапа их формирования в процессе освоения ОПОП

Компетенции по данной дисциплине формируются на базовом этапе.

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
	знания	умения	навыки
ПК-8 - готовностью обеспечивать качество продуктов питания из растительного сырья в соответствии с требованиями нормативной документации и потребностями рынка	Обучающийся должен знать: состав и свойства основных пищевых компонентов и закономерности их изменения при хранении и переработке сырья; роль воды, и механизм действия пищевых и биологически активных добавок при производстве продуктов питания; основы безопасности пищевых продуктов - Б1.Б.14- 3.1	Обучающийся должен уметь: применять основные закономерности сохранения и изменения свойств пищевых компонентов в зависимости от характера и процессов переработки растительного сырья; обеспечивать безопасность пищевых продуктов в пищевых системах; составлять рацион питания - Б1.Б.14-У.1	Обучающийся должен владеть: методами оценки состава и качества основных пищевых веществ в продуктах питания и их безопасности - Б1.Б.14-Н.1
ОПК-1 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	Обучающийся должен знать: информацию из различных источников и баз данных - Б1.Б.14- 3.2	Обучающийся должен уметь: представлять информацию в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий - Б1.Б.14-У.2	Обучающийся должен владеть: поиском, хранением, обработкой и анализом информации - Б1.Б.14-Н.2

2. Показатели, критерии и шкала оценивания сформированности компетенций

Показатели оценивания (ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень

Б1.Б.14- 3.1	Обучающийся не знает состав и свойства основных пищевых компонентов и закономерности их изменения при хранении и переработке сырья; роль воды, и механизм действия пищевых и биологически активных добавок при производстве продуктов питания; основы безопасности пищевых продуктов	Обучающийся слабо знает состав и свойства основных пищевых компонентов и закономерности их изменения при хранении и переработке сырья; роль воды, и механизм действия пищевых и биологически активных добавок при производстве продуктов питания; основы безопасности пищевых продуктов	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает состав и свойства основных пищевых компонентов и закономерности их изменения при хранении и переработке сырья; роль воды, и механизм действия пищевых и биологически активных добавок при производстве продуктов питания; основы безопасности пищевых продуктов	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает состав и свойства основных пищевых компонентов и закономерности их изменения при хранении и переработке сырья; роль воды, и механизм действия пищевых и биологически активных добавок при производстве продуктов питания; основы безопасности пищевых продуктов
Б1.Б.14-У.1	Обучающийся не умеет применять основные закономерности сохранения и изменения свойств пищевых компонентов в зависимости от характера и процессов переработки растительного сырья; обеспечивать безопасность пищевых продуктов в пищевых системах; составлять рацион питания	Обучающийся слабо умеет применять основные закономерности сохранения и изменения свойств пищевых компонентов в зависимости от характера и процессов переработки растительного сырья; обеспечивать безопасность пищевых продуктов в пищевых системах; составлять рацион питания	Обучающийся умеет с незначительными затруднениями применять основные закономерности сохранения и изменения свойств пищевых компонентов в зависимости от характера и процессов переработки растительного сырья; обеспечивать безопасность пищевых продуктов в пищевых системах; составлять рацион питания	Обучающийся умеет применять основные закономерности сохранения и изменения свойств пищевых компонентов в зависимости от характера и процессов переработки растительного сырья; обеспечивать безопасность пищевых продуктов в пищевых системах; составлять рацион питания

Б1.Б.14-Н.1	Обучающийся не владеет методами оценки состава и качества основных пищевых веществ в продуктах питания и их безопасности	Обучающийся слабо владеет методами оценки состава и качества основных пищевых веществ в продуктах питания и их безопасности	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет методами оценки состава и качества основных пищевых веществ в продуктах питания и их безопасности	Обучающийся свободно владеет методами оценки состава и качества основных пищевых веществ в продуктах питания и их безопасности
Б1.Б.14- 3.2	Обучающийся не знает информацию из различных источников и баз данных	Обучающийся слабо знает информацию из различных источников и баз данных	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает информацию из различных источников и баз данных	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает информацию из различных источников и баз данных
Б1.Б.14-У.2	Обучающийся не умеет представлять информацию в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Обучающийся слабо умеет представлять информацию в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Обучающийся умеет с незначительными затруднениями представлять информацию в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Обучающийся умеет представлять информацию в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
Б1.Б.14-Н.2	Обучающийся не владеет методами поиска, хранения, обработки и анализа информации	Обучающийся слабо владеет методами поиска, хранения, обработки и анализа информации	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет методами поиска, хранения, обработки и анализа информации	Обучающийся свободно владеет методами поиска, хранения, обработки и анализа информации

3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП

Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих базовый этап формирования компетенций в процессе освоения ОПОП, 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

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 этап(ы) формирования компетенций

В данном разделе методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих базовый этап формирования компетенций 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

4.1.1. Отчет по лабораторной работе

Устный ответ на лабораторном занятии используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным вопросам и темам дисциплины. Темы и планы занятий (см. методразработки...) заранее сообщаются обучающимся. Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Критерии оценки ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после устного ответа.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> - изложение материала логично, грамотно; - свободное владение терминологией; - умение высказывать и обосновать свои суждения при ответе на контрольные вопросы; - умение описывать физические законы, явления и процессы; - умение проводить и оценивать результаты измерений; - способность решать инженерные задачи.
Оценка 4 (хорошо)	<ul style="list-style-type: none"> - изложение материала логично, грамотно; - свободное владение терминологией; - осознанное применение теоретических знаний для описания физических законов, явлений и процессов, решения конкретных физических и инженерных задач, проведения и оценивания результатов измерений, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> - изложение материала неполно, непоследовательно, - неточности в определении понятий, в применении знаний для описания физических законов, явлений и процессов, решения конкретных физических и инженерных задач, проведения и

	оценивания результатов измерений, - затруднения в обосновании своих суждений; - обнаруживается недостаточно глубокое понимание изученного материала.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	- отсутствие необходимых теоретических знаний; допущены ошибки в определении понятий и описании физических законов, явлений и процессов, искажен их смысл, не решены инженерные задачи, не правильно оцениваются результаты измерений; - незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	- изложение материала логично, грамотно; - свободное владение терминологией; - умение высказывать и обосновать свои суждения при ответе на контрольные вопросы; - умение описывать физические законы, явления и процессы; - умение проводить и оценивать результаты измерений; - способность решать инженерные задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержание вопроса или погрешность непринципиального характера в ответе на вопросы).
Оценка «не зачтено»	- отсутствие необходимых теоретических знаний; допущены ошибки в определении понятий и описании физических законов, явлений и процессов, искажен их смысл, не решены инженерные задачи, не правильно оцениваются результаты измерений; - незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.

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. 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

Шкала	Критерии оценивания (% правильных ответов)
Оценка 2 (неудовлетворительно)	менее 50

Тестовые задания

1. Обмен веществ – это:

- 1) распад и окисление органических веществ в клетке;
- 2) совокупность процессов химического превращения веществ от момента их поступления в организм до выделения конечных продуктов обмена;
- 3) совокупность процессов образования сложных органических веществ;
- 4) обмен между организмом и средой.

2. Конечными продуктами распада белков являются:

- 1) H_2O и CO_2 ;
- 2) H_2O , CO_2 и азотсодержащие соединения;
- 3) NH_3 и мочевины;
- 4) NH_3 , H_2O .

3. В состав белков входит:

- 1) вода, эфир;
- 2) спирт;
- 3) аминокислоты;
- 4) бензол.

4. Функции белков в клетках:

- 1) каталитическая и строительная;
- 2) транспортная и регуляторная;
- 3) защитная, сократительная и рецепторная;
- 4) 1+2+3.

5. Стабильность вторичной структуры белка обеспечивается:

- 1) водородными связями;
- 2) дисульфидными связями;
- 3) пептидными связями;
- 4) электростатическим взаимодействием заряженных групп;
- 5) взаимодействием неполярных боковых радикалов аминокислот.

6. Третичная структура белков стабилизируется:

- 1) взаимодействием между неполярными углеводородными остатками;
- 2) водородными мостиками;
- 3) ионными связями;
- 4) дисульфидными мостиками;
- 5) 1+2+3+4.

7. В стабилизации четвертичной структуры белковой молекулы участвуют:

- 1) дисульфидные мостики;
- 2) ионные связи;
- 3) водородные мостики;
- 4) взаимодействие между неполярными углеводородными остатками.

8. Функция белка наиболее тесно связана с его:

- 1) первичной структурой;
- 2) вторичной структурой;
- 3) третичной структурой;
- 4) четвертичной структурой.

9. Денатурация белков связана с нарушением:

- 1) вторичной и третичной структур;
- 2) первичной структуры;
- 3) первичной и вторичной структур;
- 4) третичной и четвертичной структур.

10. Для коагуляции белковых коллоидов следует применять:

- 1) спирт, ацетон или концентрированные растворы нейтральных солей, в частности, сульфата аммония;
- 2) эфир или ацетон;
- 3) бензол или толуол;
- 4) бензин или спирт.

11. Незаменимые аминокислоты:

- 1) аланин, гистидин, глицин, аспарагин, лейцин, пролин, серин, тирозин;
- 2) триптофан, фенилаланин, метионин, лизин, валин, треонин, изолейцин, лейцин;
- 3) лизин, гистидин, цистеин, глютамин, валин, пролин, тирозин, аргинин;
- 4) фенилаланин, цистеин, глютамин, валин, лизин, тирозин, пролин, серин.

12. Протеины, которые содержатся в растениях:

- 1) альбумины, глобулины, проламины, глютелины, гистоны;
- 2) фосфопротеины, протамины, протеиноиды;
- 3) альбумины, протамины, гистоны;
- 4) глобулины, протамины, фосфопротеины.

13. Протеиды, или сложные белки:

- 1) липопротеиды, хромопротеиды, нуклеопротеиды;
- 2) хромопротеиды, протамины;
- 3) альбумины, глобулины;
- 4) фосфопротеины, гистоны.

14. В молекуле ДНК:

- 1) азотистые основания ковалентно связаны фосфатными группами;
- 2) сахара присоединены ионными связями к азотистым основаниям;
- 3) азотистые основания связаны друг с другом водородными связями;
- 4) сахара присоединены к азотистым основаниям водородными связями.

15. Представители какой группы организмов могут существовать без ДНК:

- 1) грибы;
- 2) растения;
- 3) актиномицеты;
- 4) вирусы.

16. При гидролизе нуклеиновые кислоты дают:

- 1) пуриновые основания;
- 2) пиримидиновые основания;
- 3) сахар пентозу;
- 4) фосфорную кислоту;
- 5) гексозу.

17. Витамины по признаку растворимости могут быть разделены на растворимые:

- 1) в жирах;
- 2) в воде;
- 3) в спирте;
- 4) в ацетоне.

18. Витамины группы А – производные:

- 1) хлорофилла;

- 2) каротина;
- 3) ксантофилла;
- 4) фикобилинов.

19. Витамины являются:

- 1) источником энергии;
- 2) строительным материалом для организма;
- 3) составной частью многих ферментов и некоторых физиологически активных веществ;
- 4) дыхательным материалом.

20. К жирорастворимым витаминам относятся:

- 1) витамины А, Д, Е, С;
- 2) витамины Д и группы В;
- 3) витамины А, Д, Е, К;
- 4) витамины С и группы В.

21. К водорастворимым принадлежат витамины:

- 1) А и группы В;
- 2) А, С, Д;
- 3) С и группы В;
- 4) Д, А.

22. Витамины:

- 1) образуются в организме человека;
- 2) образуются в организме животных;
- 3) поступают только с пищей;
- 4) в основном поступают с пищей, а некоторые могут синтезироваться в организме человека.

23. По химическому составу ферменты можно разделить на классы:

- 1) однокомпонентные;
- 2) двухкомпонентные;
- 3) трехкомпонентные;
- 4) четырехкомпонентные.

24. К двухкомпонентным ферментам относятся:

- 1) пируватдекарбоксилаза;
- 2) каталаза, пероксидаза;
- 3) алкогольдегидрогеназа;
- 4) пепсин.

25. Оксидодередуктазы относятся к классу ферментов, катализирующие:

- 1) окислительно-восстановительные реакции;
- 2) перенос атомных группировок от одного соединения к другому;
- 3) отщепление от субстратов определенной группы с образованием двойной связи (или присоединяющие группу к двойной связи);
- 4) изомеризацию различных органических соединений;
- 5) соединение двух молекул.

26. Из следующих положений для ферментов характерно:

- 1) ферменты теряют некоторую или всю свою активность, если разрушена их третичная структура;
- 2) активность ферментов не зависит от температуры;
- 3) ферменты действуют лишь один раз и затем разрушаются;
- 4) рН среды не влияет на активность ферментов.

27. Углеводы составляют до:

- 1) 85-90% всей массы растительного организма;
- 2) 50-60%;

-
- 3) 40-50%;
 - 4) 25-30%.

28. К моносахаридам относится:

- 1) глюкоза;
- 2) сахароза;
- 3) лактоза;
- 4) мальтоза.

29. К дисахаридам относится:

- 1) фруктоза;
- 2) галактоза;
- 3) лактоза;
- 4) целлюлоза.

30. К полисахаридам относится:

- 1) инулин;
- 2) целлобиоза;
- 3) маннит;
- 4) сахароза.

31. Жиры являются наиболее эффективными источниками энергии в клетке, потому что:

- 1) их молекулы содержат много атомов углерода и водорода;
- 2) это низкомолекулярные соединения;
- 3) их молекулы не содержат двойных связей;
- 4) их молекулы удерживают мало атомов кислорода;
- 5) 1+4.

32. Синтез жиров в клетке осуществляется:

- 1) хлоропластами;
- 2) лизосомами;
- 3) митохондриями;
- 4) гладким эндоплазматическим ретикулумом.

33. Простые липиды в гликолипидах образуют комплекс с:

- 1) остатками фосфорной кислоты;
- 2) белками;
- 3) углеводами;
- 4) кетокислотами.

34. Жирные кислоты с глицерином в молекулах нейтральных жиров (ацилглицеринов) соединены связью:

- 1) пептидной;
- 2) простой эфирной;
- 3) гликозидной;
- 4) сложной эфирной.

35. Липиды на подготовительном этапе энергетического обмена расщепляются до:

- 1) аминокислот, аминов;
- 2) спиртов, жирных кислот;
- 3) дисахаридов, моносахаридов;
- 4) нуклеотидов.

36. Молекулы жиров образуются из:

- 1) глицерина, высших карбоновых кислот;
 - 2) аминокислот, воды;
 - 3) глюкозы;
 - 4) этилового спирта, высших карбоновых кислот.
-

37. Расчет основного обмена веществ у человека не учитывает

1. возраст;
2. пол;
3. характер выполняемой работы;
4. массу тела;

38. При взаимодействии карбоксильной группы одной аминокислоты с аминогруппой другой аминокислоты возникает связь:

- 1). водородная
- 2). ионная
- 3). пептидная
- 4). нуклеотидная

39. Высокоактивное органическое вещество в организме человека, обладающее способностью образовывать непрочное соединение с кислородом и переносить его:

- 1). гормон
- 2). хлорофилл
- 3). гемоглобин
- 4). каротин

4.1.3. Деловые или ролевые игры

Деловая игра – это метод имитации принятия решений руководящих работников или специалистов в различных производственных ситуациях, осуществляемый по заданным правилам группой людей или человеком с персональным компьютером в диалоговом режиме, при наличии конфликтных ситуаций или информационной неопределённости. Ролевая игра представляет собой моделирование производственной ситуации, при которой участники действуют в рамках определенных ролей.

Деловая или ролевая игра используются для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам дисциплины. Содержание игры и критерии оценки (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Деловая или ролевая игра оценивается по усмотрению преподавателя оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» или оценкой «зачтено», «не зачтено». Оценка «зачтено» ставится обучающимся, уровень ЗУН которых соответствует критериям, установленным для положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»). Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после окончания игры.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	- изложение материала логично, грамотно; - свободное владение терминологией; - умение определять сложность поставленной проблемы; - умение правильно выбирать основные методов управления технологическими процессами переработки продукции из растительного и животного сырья; - умение высказывать и обосновать свои суждения; - способность решать инженерные задачи.
Оценка 4 (хорошо)	- изложение материала логично, грамотно; - свободное владение терминологией; - осознанное применение теоретических знаний для выбора основных методов управления технологическими процессами переработки продукции из растительного и животного сырья, решения конкретных инженерных задач, но содержание и форма суждений

	имеют отдельные неточности.
Оценка 3 (удовлетворительно)	- изложение материала неполно, непоследовательно; - неточности в определении понятий, в применении знаний для выбора основных методов управления технологическими процессами переработки продукции из растительного и животного сырья; - затруднения в обосновании своих суждений; - обнаруживается недостаточно глубокое понимание изученного материала.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	- отсутствие необходимых теоретических знаний; допущены ошибки в определении понятий и выполнении выбора основных методов управления технологическими процессами переработки продукции из растительного и животного сырья, искажен их смысл, не решены инженерные задачи, не правильно оцениваются результаты обсуждения; - незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	- изложение материала логично, грамотно; - свободное владение терминологией; - умение высказывать и обосновать свои суждения; - умение проводить выбор основных методов управления технологическими процессами переработки продукции из растительного и животного сырья; - способность решать инженерные задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержание вопроса или погрешность не принципиального характера в ответе на вопросы).
Оценка «не зачтено»	- отсутствие необходимых теоретических знаний; допущены ошибки в определении понятий и выбора основных методов управления технологическими процессами переработки продукции из растительного и животного сырья, искажен их смысл, не решены инженерные задачи, не правильно оцениваются результаты обсуждения; - незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.

Тематика деловых игр

1. Моносахариды, строение, источники, основные представители, их биохимические функции.
2. Полисахариды, строение, источники, основные представители, их биохимические функции.
3. Липиды и их биологические и биохимические функции.

Тематика ролевых игр

1. Восстановительные свойства моносахаридов и олигосахаридов.
2. Классификация витаминов и их номенклатура.

4.1.4. Анализ конкретных ситуаций

Метод основан на анализе конкретной производственной ситуации обучающимися. Анализ конкретных ситуаций используется для оценки качества освоения обучающимися основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам дисциплины. Содержание игры и критерии оценки (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Анализ конкретных ситуаций оценивается по усмотрению преподавателя оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» или оценкой «зачтено», «не зачтено». Оценка «зачтено» ставится обучающимся, уровень ЗУН которых соответствует критериям, установленным для положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»). Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после окончания игры.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> - изложение материала логично, грамотно; - свободное владение терминологией; - умение определять сложность поставленной проблемы; - умение правильно выбирать основные методы управления технологических процессами переработки продукции из растительного и животного сырья; - умение высказывать и обосновать свои суждения; - способность решать инженерные задачи.
Оценка 4 (хорошо)	<ul style="list-style-type: none"> - изложение материала логично, грамотно; - свободное владение терминологией; - осознанное применение теоретических знаний для выбора основных методов управления технологических процессами переработки продукции из растительного и животного сырья, решения конкретных инженерных задач, но содержание и форма суждений имеют отдельные неточности.
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> - изложение материала неполно, непоследовательно; - неточности в определении понятий, в применении знаний для выбора основных методов управления технологических процессами переработки продукции из растительного и животного сырья; - затруднения в обосновании своих суждений; - обнаруживается недостаточно глубокое понимание изученного материала.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> - отсутствие необходимых теоретических знаний; допущены ошибки в определении понятий и выполнении выбора основных методов управления технологических процессами переработки продукции из растительного и животного сырья, искажен их смысл, не решены инженерные задачи, не правильно оцениваются результаты обсуждения; - незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> - изложение материала логично, грамотно; - свободное владение терминологией; - умение высказывать и обосновать свои суждения; - умение проводить выбор основных методов управления технологических процессами переработки продукции из растительного и животного сырья; - способность решать инженерные задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие

	содержание вопроса или погрешность непринципиального характера в ответе на вопросы).
Оценка «не зачтено»	- отсутствие необходимых теоретических знаний; допущены ошибки в определении понятий и выбора основных методов управления технологических процессами переработки продукции из растительного и животного сырья, искажен их смысл, не решены инженерные задачи, не правильно оцениваются результаты обсуждения; - незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.

Тематика анализа конкретной ситуации

1. Способы понижения растворимости белка. Механизм высаливания и денатурации.
2. Структура ДНК и ее роль в насыщенности. Сущность комплементарности мононуклеотидов.
3. Денатурация и ренатурация нуклеиновых кислот.

4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

4.2.1. Экзамен

Экзамен является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам экзамена обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Экзамен по дисциплине проводится в соответствии с расписанием промежуточной аттестации, в котором указывается время его проведения, номер аудитории, место проведения консультации. Утвержденное расписание размещается на информационных стендах, а также на официальном сайте Университета.

Уровень требований для промежуточной аттестации обучающихся устанавливается рабочей программой дисциплины и доводится до сведения обучающихся в начале семестра.

Экзамены принимаются, как правило, лекторами. С разрешения заведующего кафедрой на экзамене может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме экзамена. В случае отсутствия ведущего преподавателя экзамен принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой.

Присутствие на экзамене преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной работе или декана факультета не допускается.

Обучающиеся при явке на экзамен обязаны иметь при себе зачетную книжку, которую они предъявляют экзаменатору.

Для проведения экзамена ведущий преподаватель накануне получает в деканате зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в деканат после окончания мероприятия в день проведения экзамена или утром следующего дня.

Экзамены проводятся по билетам в устном или письменном виде, либо в виде тестирования. Экзаменационные билеты составляются по установленной форме в соответствии с утвержденными кафедрой экзаменационными вопросами и утверждаются заведующим кафедрой ежегодно. В билете содержится 2 теоретических вопроса и инженерная задача.

Экзаменатору предоставляется право задавать вопросы сверх билета, а также помимо теоретических вопросов давать для решения задачи и примеры, не выходящие за рамки пройденного материала по изучаемой дисциплине.

Знания, умения и навыки обучающихся определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», которые выставляются в зачетно-экзаменационную ведомость и в зачетную книжку обучающегося в день экзамена.

При проведении устного экзамена в аудитории не должно находиться более восьми обучающихся на одного преподавателя.

При проведении устного экзамена обучающийся выбирает экзаменационный билет в случайном порядке, затем называет фамилию, имя, отчество и номер экзаменационного билета.

Во время экзамена обучающиеся могут пользоваться с разрешения экзаменатора программой дисциплины, справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа при сдаче экзамена в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.

Обучающийся, испытывающий затруднения при подготовке к ответу по выбранному им билету, имеет право на выбор второго билета с соответствующим продлением времени на подготовку. При окончательном оценивании ответа оценка снижается на один балл. Выдача третьего билета не разрешается.

Если обучающийся явился на экзамен, и, взяв билет, отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в ведомости ему выставляется оценка «неудовлетворительно».

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 аттестационных испытаний запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «неудовлетворительно».

Выставление оценок, полученных при подведении результатов промежуточной аттестации, в зачетно-экзаменационную ведомость и зачетную книжку проводится в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость и в зачетные книжки.

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

Для обучающихся, которые не смогли сдать экзамен в установленные сроки, Университет устанавливает период ликвидации задолженности. В этот период преподаватели, принимавшие экзамен, должны установить не менее 2-х дней, когда они будут принимать задолженности. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Обучающимся, показавшим отличные и хорошие знания в течение семестра в ходе постоянного текущего контроля успеваемости, может быть проставлена экзаменационная оценка досрочно, т.е. без сдачи экзамена. Оценка выставляется в экзаменационный лист или в зачетно-экзаменационную ведомость.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, могут сдавать экзамены в межсессионный период 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 (2016 г.).

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	всестороннее, систематическое и глубокое знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины, правильное решение инженерной задачи.
Оценка 4 (хорошо)	полное знание программного материала, усвоение основной литературы, рекомендованной в программе, наличие малозначительных ошибок в решении инженерной задачи, или недостаточно полное раскрытие содержание вопроса.
Оценка 3 (удовлетворительно)	знание основного программного материала в минимальном объеме, погрешности не принципиального характера в ответе на экзамене и в решении инженерной задачи.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы и в решении инженерной задачи.

Вопросы к экзамену

1. Макро- и микронутриенты продовольственного сырья и пищевых продуктов. Их классификация. Роль в питании. Содержание отдельных нутриентов в продуктах питания.
2. Жиры. Строение и свойства жиров. Содержание жиров в пищевых продуктах.
3. Кислотность пищевых продуктов. Значение кислотности в оценке качества продуктов питания. Изменение кислотности при хранении пищевых продуктов.
4. Витамин А. Значение в питании. Содержание в пищевых продуктах. Свойства. Суточная потребность.
5. Гемицеллюлоза. Содержание в пищевых продуктах. Значение в питании. Свойства.
6. Гексозы пищевых продуктов. Их строение. Свойства. Содержание в пищевых продуктах.
7. Биологическая ценность белков. Суточная потребность в белках и незаменимых аминокислотах. Аминокислотный скор.
8. Ферментные препараты. Их применение в пищевых технологиях.
9. Водорастворимые витамины. Их роль в питании. Содержание в пищевых продуктах. Свойства. Суточная потребность.
10. Углеводы, их классификация. Содержание в пищевых продуктах. Значение в питании.
11. Антиферменты. Содержание в пищевых продуктах. Принцип действия. Факторы, снижающие ингибирующее действие.
12. Роль кислот в формировании вкуса и запаха продуктов питания. Применение пищевых кислот в производстве продуктов питания.
13. Гидролиз крахмала. Значение этого свойства. Приведите примеры.
14. Усвояемость жиров. Факторы, влияющие на усвояемость. Приведите примеры.
15. Оксидоредуктазы. Характер их действия. Роль при хранении пищевых продуктов.
16. Структуры белковой молекулы.
17. Витамины группы В. Содержание в пищевых продуктах. Значение в питании. Суточная потребность.
18. Принципы рационального питания.
19. Денатурация белков. Факторы, вызывающие денатурацию белков. Роль денатурации белков в технологии производства пищевых продуктов. Приведите примеры.
20. Общие свойства ферментов.
21. Токоферолы (витамин Е). Содержание в пищевых продуктах. Роль в питании. Свойства. Суточная потребность.

22. Фенольные соединения. Содержание в пищевых продуктах. Свойства. Влияние на качество пищевых продуктов.
23. Белки, их классификация. Роль белков в питании человека.
24. Функциональные ингредиенты. Требования, предъявляемые к ним. Функциональные продукты.
25. Крахмал. Суточная потребность. Содержание в пищевых продуктах. Свойства. Изменения свойств в пищевых технологиях.
26. Гидролазы. Их роль при хранении и производстве продуктов питания.
27. Калорийность пищевых продуктов. Расчет калорийности. Приведите примеры.
28. Активность воды и стабильность пищевых продуктов.
29. Антиалиментарные факторы, снижающие усвоение минеральных веществ.
30. Назовите нутриенты продуктов растительного происхождения. Укажите, каким изменениям подвергаются основные компоненты продуктов при тепловой обработке.
31. Ферменты продовольственного сырья и пищевых продуктов. Химическая природа ферментов. Их классификация.
32. Эфирные масла и пищевые эссенции. Их использование в производстве продуктов питания.
33. Гидролиз белков. Роль отдельных аминокислот для организма человека.
34. Окисление жиров. Влияние на качество жиров. Роль антиоксидантов.
35. Новые формы белковой пищи. Проблема обогащения белков лимитирующими аминокислотами.
36. Аскорбиновая кислота. Содержание в пищевых продуктах. Значение в питании. Свойства. Суточная потребность.
37. Пептиды, их строение и физиологическая роль.
38. Моносахариды. Химическая природа. Содержание в пищевых продуктах. Свойства и превращения при производстве продуктов питания.
39. Рекомендуемые суточные нормы, физиологические потребности в макронутриентах.
40. Олигосахариды. Содержание в пищевых продуктах. Значение в питании. Свойства и превращения при производстве продуктов питания.
41. Аминокислотный состав белков. Полноценные и неполноценные белки. Незаменимые аминокислоты, их роль для организма человека.
42. Факторы питания. Их классификация.
43. Антивитамины. Принцип действия. Приведите примеры. Пути снижения их ингибирующего действия.
44. Пищевые кислоты. Содержание в пищевых продуктах. Их роль в питании.
45. Липоиды. Содержание в пищевых продуктах. Свойства. Значение в питании.
46. Теория сбалансированного питания.
47. Влияние технологии и хранения на минеральный состав пищевых продуктов.
48. Биофлавоноиды. Значение в питании. Свойства. Содержание в пищевых продуктах.
49. Токсичные элементы. Пути попадания в пищевые продукты. Влияние на организм человека. Допустимый уровень содержания в пищевых продуктах. Приведите примеры.
50. Витаминоподобные соединения. Содержание в пищевых продуктах. Значение в питании. Суточная потребность.
51. Усвояемость пищевых продуктов. Факторы, влияющие на усвояемость. Расчет коэффициента усвоения. Приведите примеры.
52. Вода. Свойства. Содержание в пищевых продуктах.
53. Макроэлементы пищевых продуктов. Содержание в пищевых продуктах. Их роль в питании человека. Суточная потребность. Приведите примеры.
54. Физико-химические показатели жиров. Изменения, происходящие при хранении жиров.
55. Гидрофильность белков. Набухание, растворимость и водосвязывающая способность белков. Значение этих свойств белков.
56. Редуцирующие сахара. Свойства. Содержание в пищевых продуктах. Их превращения при производстве продуктов питания.

57. Концепция здорового (функционального) питания.
58. Свободная вода. Свойства. Содержание в пищевых продуктах. Примеры.
59. Нитраты, нитриты, нитрозамины. Влияние на организм человека и источники поступления. Допустимый уровень содержания в пищевых продуктах. Приведите примеры.
60. Значение пищевых факторов для пищеварительной системы.

