

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ИНСТИТУТ АГРОЭКОЛОГИИ – филиал ФГБОУ ВО ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГАУ**

УТВЕРЖДАЮ

Декан агрономического факультета

 А.А. Калганов

«15» апреля 2020 г.

Кафедра экологии, агрохимии и защиты растений

Рабочая программа дисциплины

**Б1.В.03 ОСНОВЫ ПОЛУЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНЫХ  
ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ**

Направление подготовки **35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение**

Профиль **Агроэкология**

Уровень высшего образования – **бакалавриат**

Квалификация – **бакалавр**

Форма обучения – **очная**

Миасское  
2020

Рабочая программа дисциплины «Основы получения экологически безопасных продуктов питания» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 702 от 26.07.2017 г. Рабочая программа предназначена для подготовки бакалавра по направлению **35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение**, профиль - **Агроэкология**.

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 биологических наук Калганов А. А.



Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры экологии, агрохимии и защиты растений

«06» апреля 2020 г. (протокол №8).

Зав. кафедрой экологии, агрохимии и защиты растений,  
кандидат сельскохозяйственных наук



А. Н. Покатилова

Рабочая программа дисциплины одобрена учебно-методической комиссией Института агроэкологии

«13» апреля 2020 г. (протокол №4).

Председатель учебно-методической  
комиссии Института агроэкологии,  
кандидат сельскохозяйственных наук



Е. С. Иванова

Главный библиотекарь  
НБ ФГБОУ ВО ЮУрГАУ



Е. В. Красножон

## 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 .....	5
3. Объём дисциплины и виды учебной работы.....	5
3.1. Распределение объёма дисциплины по видам учебной работы .....	5
3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам.....	5
4. Структура и содержание дисциплины .....	6
4.1. Содержание дисциплины .....	6
4.2. Содержание лекций.....	6
4.3. Содержание лабораторных занятий .....	10
4.4. Содержание практических занятий .....	10
4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся .....	11
5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .	12
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине .....	12
7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины...	13
8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины.....	13
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....	14
10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем .....	14
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	15
Приложение. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся .....	16
Лист регистрации изменений.....	26

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

## 1.1. Цель и задачи дисциплины

### Цель дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение должен быть подготовлен к следующим типам задач профессиональной деятельности: производственно-технологический.

**Цель дисциплины** – сформировать у обучающихся знания, практические умения и навыки, направленные на изучение вопросов загрязнения различными токсикантами химической и биологической природы сырья растительного и животного происхождения и изготовленных из него продуктов, а также методов их контроля и способов снижения вредного воздействия на человека и окружающую среду, а также применения этих знаний при решении задач, возникающих в их последующей профессиональной деятельности в соответствии с формируемыми компетенциями.

Задачи дисциплины:

- сформировать у студентов научный подход к вопросам взаимосвязи безопасности сельскохозяйственного сырья и продовольствия;
- ознакомиться с методами контроля и технологическими процессами обработки сырья и готовой продукции;
- выявить роль стандартизации и сертификации в совершенствовании контроля производства, качества и безопасности продовольствия.

## 1.2. Компетенции и индикаторы их достижений

ОПК-4. Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН		
	знания	умения	навыки
ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> Обосновывает и реализует современные технологии ландшафтного анализа территорий, распознавания основных типов почв, оценки уровня их плодородия, использования почв в земледелии, производства растениеводческой продукции	Обучающийся должен знать современные безопасные технологии производства растениеводческой продукции; роль токсикантов химического и биологического происхождения в загрязнении сельскохозяйственного сырья и пищевых продуктов, основные законы РФ, регламентирующие безопасность сырья и продуктов питания; гигиенические характеристики основных компонентов сырья и продуктов животного и растительного про-	Обучающийся должен уметь: определять качественные характеристики сырья животного и растительного происхождения на основании органолептических и физико-химических показателей; оценивать безопасность продуктов и полуфабрикатов, применять на практике нормативные документы, регламентирующие безопасность и качество пищевых продуктов– (Б1.В.03-У.1)	Обучающийся должен владеть: базовым понятийно-терминологическим аппаратом в области теххимического контроля, законодательными и правовыми актами в области защиты прав потребителей, санитарными нормами и правилами в сфере профессиональной деятельности – (Б1.В.03-Н.1)

	исхождения; способы утилизации отходов– (Б1.В.03-3.1)		
--	---	--	--

ПКР-12 Готов участвовать в проведении анализа и оценки качества сельскохозяйственной продукции

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН		
	знания	умения	навыки
ИД-1 <sub>ПКР-12</sub> Осуществляет оценку качества сельскохозяйственной продукции	Обучающийся должен знать: основы сельскохозяйственной радиологии и радиобиологии в соответствии с направленностью профессиональной деятельности (Б1.В.03 – 3.2)	Обучающийся должен уметь: оценить последствия радиационной загрязненности окружающей среды и продуктов питания в соответствии с направленностью профессиональной (Б1.В.03 – У.2)	Обучающийся должен владеть: методами оценки и контроля качества сельскохозяйственной продукции в соответствии с направленностью профессиональной (Б1.В.03 – Н.2)

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Основы получения экологически безопасных продуктов питания» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

## 3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Объём дисциплины составляет 3 зачетные единицы (ЗЕТ), 108 академических часов (далее часов). Дисциплина изучается в 7 семестре.

### 3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>42</b>
В том числе:	
Лекции (Л)	14
Практические занятия (ПЗ)	28
Лабораторные занятия (ЛЗ)	–
<b>Самостоятельная работа обучающихся (СР)</b>	<b>66</b>
<b>Контроль</b>	
<b>Итого</b>	<b>108</b>

### 3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам

№ темы	Наименование раздела и темы	Всего часов	в том числе				контроль
			контактная работа			СР	
			Л	ЛЗ	ПЗ		
Раздел 1. Основные представления о безопасности сырья и продуктов питания							

№ темы	Наименование раздела и темы	Всего часов	в том числе				контроль
			контактная работа			СР	
			Л	ЛЗ	ПЗ		
1.1	Современные технологии производства безопасной продукции растениеводства. Понятие биологической безопасности сырья	6	1	-	3	2	x
1.2	Основные законы РФ, регламентирующие безопасность сырья и продуктов питания	8	2	-	2	4	x
1.3	Гигиеническая характеристика основных компонентов сырья	9	1	-	4	4	x
<b>Раздел 2. Характеристика основных загрязнителей пищевого сырья и продуктов</b>							
2.1	Радиоактивное загрязнение сырья и пищевых продуктов	9	1	-	2	6	x
2.2	Металлические загрязнения сырья и продуктов питания	10	2	-	2	6	x
2.3	Диоксины и диоксиноподобные соединения	7	1	-	2	4	x
2.4	Полициклические ароматические углеводороды	9	1	-	2	6	x
2.5	Загрязнение веществами, применяемыми в растениеводстве	9	1	-	2	6	x
2.6	Загрязнение веществами, применяемыми в животноводстве	8	1	-	3	4	x
2.7	Микотоксины	9	1	-	2	6	x
2.8	Пищевые добавки. Гигиенические принципы нормирования	12	1	-	2	9	x
2.9	Трансгенные пищевые продукты	12	1	-	2	9	x
2.10	Контроль	x	x	x	x	x	x
	Общая трудоемкость	<b>108</b>	<b>14</b>	<b>-</b>	<b>28</b>	<b>66</b>	<b>x</b>

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### 4.1. Содержание дисциплины

###### Раздел 1. Основные представления о безопасности сырья и продуктов питания.

###### 1.1 Современные технологии производства безопасной продукции растениеводства.

###### Понятие биологической безопасности сырья.

Предмет и задачи курса, связь с другими дисциплинами. Основные факторы, определяющие биологическую безопасность сырья и пищевых продуктов. Современные технологии производства безопасной продукции растениеводства. Основные пути загрязнения продовольственного сырья и продуктов питания, биологическая цепь. Токсичность, классификация веществ по признаку токсичности. Базисные (основные) показатели токсичности: предельно допустимая концентрация (ПДК), допустимое суточное потребление (ДСП), допустимая суточная доза (ДСД). Последствия воздействия токсикантов на организм человека (аллергенное, канцерогенное, мутагенное, тератогенное). Комбинированное действие токсикантов (антагонизм-эффект и синергизм-эффект). Санитарная охрана и экспертиза сырья и пищевых продуктов. Цели и задачи гигиенической экспертизы, этапы ее проведения и результаты (продукты съедобные и несъедобные, стандартные и нестандартные, фальсифицированные, суррогатные, их дальнейшее использование).

## **1.2 Основные законы РФ, регламентирующие безопасность сырья и продуктов питания.**

Роль стандартизации, метрологии и сертификации в совершенствовании контроля безопасности сырья и продовольственных товаров. Нормативные документы РФ, регламентирующие безопасность и качество пищевых продуктов. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов. Роль международных организаций в решении вопросов безопасности продуктов питания (Организация Объединенных Наций, Пищевая и Сельскохозяйственная организация (ФАО), Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ), Комиссия по правилам изготовления пищевых продуктов (Codex Alimentarius) и др.).

### **1.3 Гигиеническая характеристика основных компонентов сырья.**

Белки. Биологическая ценность животных белков, незаменимые аминокислоты. Липиды. Насыщенные и ненасыщенные жирные кислоты, фосфолипиды, стерины, коэффициент эффективности метаболизации эссенциальных жирных кислот (КЭМ). Углеводы. Моно-, олиго- и полисахариды, пищевые волокна. Органические кислоты. Витамины. Водно- и жирорастворимые витамины. Витаминная недостаточность (гипо- и авитаминозы), причины. Минеральные вещества. Макро- и микроэлементы.

## **Раздел 2. Характеристика основных загрязнителей пищевого сырья и продуктов**

### **2.1 Радиоактивное загрязнение сырья и пищевых продуктов.**

Основные представления о радиоактивности, виды излучений, единицы измерения радиоактивности. Возможные пути загрязнения радионуклидами сырья и пищевых продуктов: космическое излучение; естественные радионуклиды; искусственные радионуклиды, образовавшиеся в результате человеческой деятельности; радиоактивные отходы; радиоактивные вещества, используемые в медицине, технике, сельском хозяйстве. Роль ядерных испытаний в загрязнении окружающей среды и продуктов питания. Воздействие радиации на организм человека. Выведение радионуклидов из организма. Меры предотвращения накопления радионуклидов в организме людей. Профилактика радиоактивного воздействия. Ветеринарно-санитарная экспертиза животных, имеющих радиационные поражения. Проведение радиометрических исследований.

### **2.2 Металлические загрязнения сырья и продуктов питания.**

Причины загрязнения сырья и продуктов питания металлами: отходы промышленных предприятий, выхлопные газы автотранспорта, неконтролируемое применение пестицидов и удобрений, разработка полезных ископаемых и др. Отличительные особенности металлических загрязнений, зависимость организма человека от воздействия металлов и их концентрации. Токсиколого-гигиеническая характеристика наиболее токсичных металлов. Свинец. Ртуть. Кадмий. Мышьяк. Медь, цинк, железо. Олово. Алюминий.

### **2.3 Диоксины и диоксиноподобные соединения.**

Источники загрязнения диоксинами и диоксиноподобными соединениями сырья и продуктов питания: производство пестицидов, пластмасс, бумаги; отходы металлургии, деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности; сжигание мусора и др. Биологическое действие на человека и животных (мутагенное, тератогенное, канцерогенное), кумулятивные свойства.

### **2.4 Полициклические ароматические углеводороды.**

Поступление полициклических ароматических углеводородов (ПАУ) в окружающую среду: абиотические процессы, техногенные источники (сгорание нефтепродуктов, угля, дерева, мусора и др.). Представители ПАУ: 3,4-бенз(а)пирен, дибенз(а)пирен, холантрен, перилен, фенантрен, пирен, флуорантен, антрацен и др.

### **2.5 Загрязнение веществами, применяемыми в растениеводстве.**

Пестициды. Общие сведения и роль в современном растениеводстве. Классификация пестицидов: по природе и химической структуре (хлорорганические – ХОС, фосфорорганические – ФОС, карбаматы, ртутьорганические – РОС, медьсодержащие соединения и др.), токсичности (сильнодействующие, высокотоксичные, среднетоксичные и малотоксичные вещества), степени кумуляции (обладающие сверхкумуляцией, выраженной умеренной и слабо выраженной кумуляцией), стойкости (очень стойкие, умеренно стойкие и малостойкие вещества), назначению (инсектициды – истребление насекомых, зооциды – уничтожение грызунов, фунгициды – уни-

чтожение грибов, гербициды – уничтожение сорняков и др.). Санитарно-токсикологическая оценка пестицидов. Опасность пестицидов, характеризующихся «неблагоприятной триадой»: высокой устойчивостью во внешней среде, выраженными кумулятивными свойствами, способностью выделяться с молоком лактирующих животных и кормящих матерей. Характеристика основных групп пестицидов. Неблагоприятные последствия применения пестицидов. Накопление пестицидов в продуктах животноводства. Меры по сокращению остаточного количества пестицидов в сырье. Контроль за применением пестицидов в сельском хозяйстве. Регуляторы роста растений (РРР). Эндогенные (фитогормоны) и экзогенные (синтетические) РРР. Цели и эффективность применения синтетических РРР. Неблагоприятное воздействие синтетических РРР на организм человека. Удобрения. Нитраты, нитриты, нитрозамины. Необходимость применения удобрений в сельском хозяйстве. Классификация удобрений: азотные, фосфорные, калийные, бактериальные, микроудобрения, комплексные и др. Загрязнение продовольственного сырья и пищевых продуктов избыточными количествами удобрений. Содержание нитратов в растительном сырье и продуктах питания. Причины избыточного накопления нитратов.

### **2.6 Загрязнение веществами, применяемыми в животноводстве.**

Антибиотики. Использование в ветеринарной практике. Ассортимент, преимущества над другими препаратами. Производство кормовых антибиотиков (гризин, кормогрин, бацитрацин и др.). Роль кормовых антибиотиков в стимулировании роста сельскохозяйственных животных: повышение аппетита; прирост веса; возможность сокращения расхода корма на единицу привеса за счет лучшего использования питательных веществ корма; сокращение гибели молодняка в результате предупреждения расстройств пищеварения и других заболеваний. Гормональные препараты. Цель применения. Природные и синтетические препараты.

### **2.7 Микотоксины.**

Понятие о пищевых микотоксикозах, их отличия от бактериальных токсикозов. Классификация микотоксинов: высокотоксичные (афлатоксины, охратоксины, патулин, спосродесмин и др.), среднетоксичные (цитринин, глиотоксин, аспергилловая кислота и ее производные и др.), малотоксичные (гризеофурен, виридин, кроточин, фузариновая кислота и др.). Методы обработки сырья, пищевых продуктов и кормов для детоксикации (механические, физические, химические).

### **2.8 Пищевые добавки. Гигиенические принципы нормирования.**

Понятие о пищевых добавках. Классификация пищевых добавок по назначению (красители, консерванты, антиоксиданты, стабилизаторы консистенции и т. д.). Гигиенический контроль за применением пищевых добавок. Основные документы.

### **2.9 Трансгенные пищевые продукты.**

Цель создания трансгенных (генетически модифицированных) продуктов. Ведущие производители продуктов из генетически модифицированных источников (ГМИ). Продукты генной инженерии: устойчивые к гербицидам сельскохозяйственные растения; растения, устойчивые к различным фитопатогенам и насекомым-вредителям; растения с улучшенными потребительскими свойствами; растения, устойчивые к стрессовым факторам; «съедобные вакцины»; трансгенные животные. Оценка потенциального риска трансгенных растений. Законодательное регулирование создания и применения ГМИ в России. Основные законодательные акты. Гигиенический контроль пищевой продукции, изготовленной из ГМИ.

## **4.2. Содержание лекций**

№ п/п	Краткое содержание лекции	Кол-во часов
1.	<p><b>Понятие биологической безопасности сырья.</b> Предмет и задачи курса, связь с другими дисциплинами. Основные факторы, определяющие биологическую безопасность сырья и пищевых продуктов. Современные технологии производства безопасной продукции растениеводства. Основные пути загрязнения продовольственного сырья и продуктов питания,</p>	2



	<p>биологическая цепь. Токсичность, классификация веществ по признаку токсичности. Базисные (основные) показатели токсичности: предельно допустимая концентрация (ПДК), допустимое суточное потребление (ДСП), допустимая суточная доза (ДСД). Последствия воздействия токсикантов на организм человека (аллергенное, канцерогенное, мутагенное, тератогенное). Комбинированное действие токсикантов (антагонизм-эффект и синергизм-эффект).</p> <p><b>Основные законы РФ, регламентирующие безопасность сырья и продуктов питания.</b></p> <p>Роль стандартизации, метрологии и сертификации в совершенствовании контроля безопасности сырья и продовольственных товаров. Нормативные документы РФ, регламентирующие безопасность и качество пищевых продуктов. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов.</p>	
2.	<p><b>Гигиеническая характеристика основных компонентов сырья.</b></p> <p>Белки. Биологическая ценность животных белков, незаменимые аминокислоты. Липиды. Насыщенные и ненасыщенные жирные кислоты, фосфолипиды, стерины, коэффициент эффективности метаболизации эссенциальных жирных кислот (КЭМ). Углеводы. Моно-, олиго- и полисахариды, пищевые волокна.</p> <p><b>Радиоактивное загрязнение сырья и пищевых продуктов.</b></p> <p>Основные представления о радиоактивности, виды излучений, единицы измерения радиоактивности. Возможные пути загрязнения радионуклидами сырья и пищевых продуктов: космическое излучение; естественные радионуклиды; искусственные радионуклиды, образовавшиеся в результате человеческой деятельности; радиоактивные отходы; радиоактивные вещества, используемые в медицине, технике, сельском хозяйстве. Роль ядерных испытаний в загрязнении окружающей среды и продуктов питания. Воздействие радиации на организм человека. Выведение радионуклидов из организма. Меры предотвращения накопления радионуклидов в организме людей. Профилактика радиоактивного воздействия.</p>	2
3.	<p><b>Металлические загрязнения сырья и продуктов питания.</b></p> <p>Причины загрязнения сырья и продуктов питания металлами: отходы промышленных предприятий, выхлопные газы автотранспорта, неконтролируемое применение пестицидов и удобрений, разработка полезных ископаемых и др. Отличительные особенности металлических загрязнений, зависимость организма человека от воздействия металлов и их концентрации.</p> <p><b>Диоксины и диоксиноподобные соединения.</b></p> <p>Источники загрязнения диоксинами и диоксиноподобными соединениями сырья и продуктов питания: производство пестицидов, пластмасс, бумаги; отходы металлургии, деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности; сжигание мусора и др.</p>	2
4.	<p><b>Полициклические ароматические углеводороды.</b></p> <p>Поступление полициклических ароматических углеводородов (ПАУ) в окружающую среду: абиотические процессы, техногенные источники (сгорание нефтепродуктов, угля, дерева, мусора и др.).</p> <p><b>Загрязнение веществами, применяемыми в растениеводстве.</b></p> <p>Пестициды. Общие сведения и роль в современном растениеводстве. Классификация пестицидов: по природе и химической структуре (хлорорганические – ХОС, фосфорорганические – ФОС, карбаматы, ртутьорганические – РОС, медьсодержащие соединения и др.), токсичности (сильнодействующие, высокотоксичные, среднетоксичные и малотоксичные вещества), степени кумуляции (обладающие сверхкумуляцией, выраженной умеренной и слабо выраженной кумуляцией), стойкости (очень стойкие, умеренно стойкие и малостойкие вещества), назначению (инсектициды – истребление насекомых, зоо-</p>	4

	циды – уничтожение грызунов, фунгициды – уничтожение грибов, гербициды – уничтожение сорняков и др.). Санитарно-токсикологическая оценка пестицидов. Опасность пестицидов, характеризующихся «неблагоприятной триадой»: высокой устойчивостью во внешней среде, выраженными кумулятивными свойствами, способностью выделяться с молоком лактирующих животных и кормящих матерей. Характеристика основных групп пестицидов. Неблагоприятные последствия применения пестицидов. Накопление пестицидов в продуктах животноводства. Меры по сокращению остаточного количества пестицидов в сырье. Контроль за применением пестицидов в сельском хозяйстве. Регуляторы роста растений (РРР). Эндогенные (фитогормоны) и экзогенные (синтетические) РРР. Цели и эффективность применения синтетических РРР. Неблагоприятное воздействие синтетических РРР на организм человека.	
5.	<b>Загрязнение веществами, применяемыми в животноводстве.</b> Антибиотики. Использование в ветеринарной практике. Ассортимент, преимущества над другими препаратами. Производство кормовых антибиотиков (гризин, кормогрин, бацитрацин и др.). Роль кормовых антибиотиков в стимулировании роста сельскохозяйственных животных: повышение аппетита; прирост веса; возможность сокращения расхода корма на единицу привеса за счет лучшего использования питательных веществ корма; сокращение гибели молодняка в результате предупреждения расстройств пищеварения и других заболеваний. <b>Микотоксины.</b> Понятие о пищевых микотоксикозах, их отличия от бактериальных токсикозов. Классификация микотоксинов: высокотоксичные (афлатоксины, охратоксины, патулин, спосродесмин и др.), среднетоксичные (цитринин, глиотоксин, аспергилловая кислота и ее производные и др.), малотоксичные (гризеофурен, виридин, кротоцин, фузариновая кислота и др.).	2
6.	<b>Пищевые добавки. Гигиенические принципы нормирования.</b> Контроль за применением. Понятие о пищевых добавках. Классификация пищевых добавок по назначению (красители, консерванты, антиоксиданты, стабилизаторы консистенции и т. д.). <b>Трансгенные пищевые продукты.</b> Цель создания трансгенных (генетически модифицированных) продуктов. Ведущие производители продуктов из генетически модифицированных источников (ГМИ). Продукты генной инженерии: устойчивые к гербицидам сельскохозяйственные растения; растения, устойчивые к различным фитопатогенам и насекомым-вредителям; растения с улучшенными потребительскими свойствами; растения, устойчивые к стрессовым факторам; «съедобные вакцины»; трансгенные животные.	2
	<b>Итого</b>	<b>14</b>

### 4.3. Содержание лабораторных занятий

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

### 4.4. Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование практических занятий	Кол-во часов
1.	Понятие биологической безопасности сырья	2

2.	Использование пищевых добавок в целях детоксикации чужеродных веществ в продуктах питания. Основные законы РФ, регламентирующие безопасность сырья и продуктов питания	2
3.	Влияние переработки зерна на содержание токсичных элементов. Гигиеническая характеристика основных компонентов сырья	4
4.	Влияние ведения технологического процесса на безопасность хлеба. Радиоактивное загрязнение сырья и пищевых продуктов	2
5.	Определение автолитической активности муки. Металлические загрязнения сырья и продуктов питания	2
6.	Определение подъемной силы и осмочувствительности прессованных дрожжей ускоренным методом. Диоксины и диоксиноподобные соединения	2
7.	Определение массовой доли сахара в хлебобулочных и мучных кондитерских изделиях. Полициклические ароматические углеводороды	2
8.	Сравнительная оценка методов определения массовой доли сухих веществ и влаги в пищевых продуктах. Загрязнение веществами, применяемыми в растениеводстве	4
9.	Изучение методов определения нитратов в пищевом сырье. Загрязнение веществами, применяемыми в животноводстве	2
10.	Оценка качества плодоовощных консервов. Микотоксины	2
11.	Пищевые добавки. Гигиенические принципы нормирования	2
12.	Трансгенные пищевые продукты	2
	<b>Итого</b>	<b>28</b>

#### 4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

##### 4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы обучающихся	Количество часов
Подготовка к практическим занятиям и к защите практических работ	20
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	24
Подготовка к промежуточной аттестации	22
<b>Итого</b>	<b>66</b>

##### 4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Наименование тем и вопросов	Кол-во часов
1.	<b>Понятие биологической безопасности сырья.</b> Санитарная охрана и экспертиза сырья и пищевых продуктов. Цели и задачи гигиенической экспертизы, этапы ее проведения и результаты (продукты съедобные и несъедобные, стандартные и нестандартные, фальсифицированные, суррогатные, их дальнейшее использование).	2
2.	<b>Основные законы РФ, регламентирующие безопасность сырья и продуктов питания.</b> Роль международных организаций в решении вопросов безопасности продуктов питания (Организация Объединенных Наций, Пищевая и Сельскохозяйственная организация (ФАО), Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ), Комиссия по правилам изготовления пищевых продуктов (Codex Alimentarius) и др.).	4
3.	<b>Гигиеническая характеристика основных компонентов сырья.</b> Органические кислоты. Витамины. Водно- и жирорастворимые витамины. Витаминная	4

№ п/п	Наименование тем и вопросов	Кол-во часов
	недостаточность (гипо- и авитаминозы), причины. Минеральные вещества. Макро- и микроэлементы.	
4.	<b>Радиоактивное загрязнение сырья и пищевых продуктов.</b> Ветеринарно-санитарная экспертиза животных, имеющих радиационные поражения. Проведение радиометрических исследований.	6
5.	<b>Металлические загрязнения сырья и продуктов питания.</b> Токсиколого-гигиеническая характеристика наиболее токсичных металлов. Свинец. Ртуть. Кадмий. Мышьяк. Медь, цинк, железо. Олово. Алюминий.	4
6.	<b>Диоксины и диоксиноподобные соединения.</b> Биологическое действие на человека и животных (мутагенное, тератогенное, канцерогенное), кумулятивные свойства.	6
7.	<b>Полициклические ароматические углеводороды.</b> Представители ПАУ: 3,4-бенз(а)пирен, дибенз(а)пирен, холантрен, перилен, фенантрен, пирен, флуорантен, антрацен и др.	6
8.	<b>Загрязнение веществами, применяемыми в растениеводстве.</b> Удобрения. Нитраты, нитриты, нитрозамины. Необходимость применения удобрений в сельском хозяйстве. Классификация удобрений: азотные, фосфорные, калийные, бактериальные, микроудобрения, комплексные и др. Загрязнение продовольственного сырья и пищевых продуктов избыточными количествами удобрений. Содержание нитратов в растительном сырье и продуктах питания. Причины избыточного накопления нитратов.	4
9.	<b>Загрязнение веществами, применяемыми в животноводстве.</b> Гормональные препараты. Цель применения. Природные и синтетические препараты.	6
10.	<b>Микотоксины.</b> Методы обработки сырья, пищевых продуктов и кормов для детоксикации (механические, физические, химические).	6
11.	<b>Пищевые добавки. Гигиенические принципы нормирования. Контроль за применением.</b> Гигиенический контроль за применением пищевых добавок. Основные документы.	9
12.	<b>Трансгенные пищевые продукты.</b> Оценка потенциального риска трансгенных растений. Законодательное регулирование создания и применения ГМИ в России. Основные законодательные акты. Гигиенический контроль пищевой продукции, изготовленной из ГМИ.	9
	<b>Итого</b>	<b>66</b>

### 5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

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

1.Безопасность пищевого сырья и продуктов питания [Электронный ресурс] : метод.указания к самостоятельной работе по дисциплине [для бакалавров агрономического факультета, обучающихся по направлению 35.03.07 ""Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции"" очной формы обучения] / Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии ; сост. А. А. Калганов. - Миасское: Южно-Уральский ГАУ, 2016. - 28 с. : табл. - Библиогр.: с. 28 (7 назв.).Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/iae/keaz078.pdf>  
Доступ из сети Интернет:<http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/iae/keaz078.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.

## **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 литература**

1. Габелко С. В. Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания [Электронный ресурс]. 1 / С.В. Габелко - Новосибирск: НГТУ, 2012 - 183 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Университетская библиотека online: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228765>
2. Мельникова Е. И. Современные методы исследования свойств сырья и продуктов животного происхождения [Электронный ресурс]: Лабораторный практикум / Е.И. Мельникова; Е.С. Рудниченко; Е.В. Богданова - Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2014 - 95 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Университетская библиотека online: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=255911>
3. Смирнова И. Р. Контроль качества сырья и готовой продукции на предприятиях индустрии питания [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.Р. Смирнова, Т.Л. Дудник, С.В. Сивченко - Москва: Логос, 2014 - 152 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Университетская библиотека online: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438480>
4. Бобренева, И. В. Безопасность продовольственного сырья и пищевых продуктов : учебное пособие / И. В. Бобренева. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 56 с. — ISBN 978-5-8114-3439-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206126>
5. Безопасность продовольственного сырья и пищевых продуктов : учебное пособие / А. М. Алимов, Т. Р. Якупов, Ф. Ф. Зиннатов, Н. Р. Касанова ; Под редакцией А. М. Алимова. — Казань : КГАВМ им. Баумана, 2019. — 242 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/129419>

### **Дополнительная литература**

1. Безопасность продовольственного сырья и пищевых продуктов [Электронный ресурс] / И.А. Рогов - Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2007 - 228 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Университетская библиотека online: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57574>
2. Позняковский В. М. Экспертиза мяса птицы, яиц и продуктов их переработки. Качество и безопасность [Электронный ресурс] / В.М. Позняковский; О.А. Рязанова; К.Я. Мотовилов - Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2009 - 220 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Университетская библиотека online: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57563>
1. Цопкало Л. А. Контроль качества продукции и услуг в общественном питании [Электронный ресурс] / Л.А. Цопкало; Л.Н. Рождественская - Новосибирск: НГТУ, 2012 - 230 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Университетская библиотека online: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228955>

### **Периодические издания:**

-«Хранение и переработка сельскохозяйственного сырья» теоретический журнал М.: Издательство «Пищевая промышленность».

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

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <https://юуpray.pdf>
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. Безопасность пищевого сырья и продуктов питания [Электронный ресурс] : метод. указания к лабораторным занятиям по дисциплине [для студентов агрономического факультета, обучающихся на очной и заочной формах по направлению 35.03.07 ""Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции"" ] / Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии ; сост. А. А. Калганов. - Миасское: Южно-Уральский ГАУ, 2016. - 19 с. : табл. Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/iae/keaz077.pdf>  
Доступ из сети Интернет: <http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/iae/keaz077.pdf>

2. Безопасность пищевого сырья и продуктов питания [Электронный ресурс] : метод. указания к самостоятельной работе по дисциплине [для бакалавров агрономического факультета, обучающихся по направлению 35.03.07 ""Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции"" очной формы обучения] / Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии ; сост. А. А. Калганов. - Миасское: Южно-Уральский ГАУ, 2016. - 28 с. : табл. - Библиогр.: с. 28 (7 назв.). Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/iae/keaz078.pdf>  
Доступ из сети Интернет: <http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/iae/keaz078.pdf>

3. Анализ продукции [Электронный ресурс] : метод. указания к лабораторным занятиям по дисциплине ""Технический контроль сельскохозяйственного сырья и продуктов переработки"" [для студентов агрономического факультета, обучающихся на очной форме по направлению 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции] / Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии ; сост. А. А. Калганов. - Миасское: Южно-Уральский ГАУ, 2016. - 30 с. : табл. - С прил. Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/iae/keaz075.pdf> Доступ из сети Интернет: <http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/iae/keaz075.pdf>

## **10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения информационных справочных систем**

В Научной библиотеке с терминальных станций предоставляется доступ к базам данных:

- КонсультантПлюс (справочные правовые системы) [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru);
- Техэксперт (информационно-справочная система ГОСТов) [www.cntd.ru](http://www.cntd.ru).

Программное обеспечение:

1. Операционная система Microsoft Windows PRO 10 Russian Academic OLP 1LicenseNoLevelLegalizationGetGenuine. Лицензионный договор № 11354/410/44 от 25.12.2018 г.; № 008/411/44 от 25.12.2018 г.

2. Офисный пакет приложений Microsoft Office Std 2019 RUS OLP NL Acdmс Лицензионный договор № 11353/409/44 от 25.12.2018 г.

3. Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса, Лицензионный договор № 64/44/ЭА/22 от 13.10.2022

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

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

1. Лаборатория химии № 314, оснащенная оборудованием для проведения лабораторных занятий.
2. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа № 217, 202, оснащенная мультимедийным оборудованием: компьютер, видеопроектор.

### **Помещения для самостоятельной работы обучающихся**

1. Помещение для самостоятельной работы № 108, малый читальный зал библиотеки №111а, оснащенный компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет».

### **Перечень оборудования и технических средств обучения**

1. Фотоколориметр КФК-3
2. Иономер И-130
3. Кондуктометр КСЛ-101
4. Весы электронные VIC-120 d3
5. Сушильный шкаф СНОЛ 58/350
6. Вытяжной шкаф
7. Термостат ТС-1/20 суховоздушный
8. Электрическая плитка
9. Баня лабораторная ПЭ-4300

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации  
обучающихся



## СОДЕРЖАНИЕ

1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины	18
2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения сформированности компетенций	19
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	20
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций	21
4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости	22
4.1.1. Опрос на практическом занятии	21
4.1.2. Тестирование	23
4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации	26
4.2.1. Дифференцированный зачет	25

## 1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины

ОПК-4. Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств
	знания	умения	навыки	
ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> Обосновывает и реализует современные технологии ландшафтно-го анализа территорий, распознавания основных типов почв, оценки уровня их плодородия, использования почв в земледелии, производства растениеводческой продукции	Обучающийся должен знать: современные безопасные технологии производства растениеводческой продукции; роль токсикантов химического и биологического происхождения в загрязнении сельскохозяйственного сырья и пищевых продуктов, основные законы РФ, регламентирующие безопасность сырья и продуктов питания; гигиенические характеристики основных компонентов сырья и продуктов животного и растительного происхождения; способы утилизации отходов – (Б1.В.03-3.1)	Обучающийся должен уметь: определять качественные характеристики сырья животного и растительного происхождения на основании органолептических и физико-химических показателей; оценивать безопасность продуктов и полуфабрикатов, применять на практике нормативные документы, регламентирующие безопасность и качество пищевых продуктов– (Б1.В.03-У.1)	Обучающийся должен владеть: базовым понятийно-терминологическим аппаратом в области технико-экономического контроля, законодательными и правовыми актами в области защиты прав потребителей, санитарными нормами и правилами в сфере профессиональной деятельности – (Б1.В.03-Н.1)	Текущая аттестация: - отчет по практическому занятию; - тестирование  Промежуточная аттестация: - зачет

ПКР-12 Готов участвовать в проведении анализа и оценки качества сельскохозяйственной продукции

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств
	знания	умения	навыки	
ИД-1 <sub>ПКР-12</sub> Осуществляет оценку качества сельскохозяйственной продукции	Обучающийся должен знать: основы сельскохозяйственной радиологии и радиобиологии в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	Обучающийся должен уметь: оценить последствия радиационной загрязненности окружающей среды и продуктов питания в соответствии с направленностью про-	Обучающийся должен владеть: методами оценки и контроля качества сельскохозяйственной продукции в соответствии с направленностью профессиональной	Текущая аттестация: - отчет по практическому занятию; - тестирование; Промежуточная ат-

	(Б1.В.03 – 3.2)	фессиональной (Б1.В.03 – У.2)	(Б1.В.03 – Н.2)	тестация: - зачет
--	-----------------	----------------------------------	-----------------	----------------------

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

Формируемые ЗУН	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.В.03-3.1	Обучающийся не знает современные безопасные технологии производства растениеводческой продукции; роль токсикантов химического и биологического происхождения в загрязнении сельскохозяйственного сырья и пищевых продуктов, основные законы РФ, регламентирующие безопасность сырья и продуктов питания; гигиенические характеристики основных компонентов сырья и продуктов животного и растительного происхождения; способы утилизации отходов	Обучающийся слабо знает современные безопасные технологии производства растениеводческой продукции; роль токсикантов химического и биологического происхождения в загрязнении сельскохозяйственного сырья и пищевых продуктов, основные законы РФ, регламентирующие безопасность сырья и продуктов питания; гигиенические характеристики основных компонентов сырья и продуктов животного и растительного происхождения; способы утилизации отходов	Обучающийся знает современные безопасные технологии производства растениеводческой продукции; роль токсикантов химического и биологического происхождения в загрязнении сельскохозяйственного сырья и пищевых продуктов, основные законы РФ, регламентирующие безопасность сырья и продуктов питания; гигиенические характеристики основных компонентов сырья и продуктов животного и растительного происхождения; способы утилизации отходов с незначительными ошибками и отдельными пробелами	Обучающийся знает современные безопасные технологии производства растениеводческой продукции; роль токсикантов химического и биологического происхождения в загрязнении сельскохозяйственного сырья и пищевых продуктов, основные законы РФ, регламентирующие безопасность сырья и продуктов питания; гигиенические характеристики основных компонентов сырья и продуктов животного и растительного происхождения; способы утилизации отходов с требуемой степенью полноты и точности
Б1.В.03-3.2	Обучающийся не знает теоретическую основу физико-химических методов анализа показателей качества и безопасности сельскохозяйственного сырья и продуктов их переработки	Обучающийся слабо знает теоретическую основу физико-химических методов анализа показателей качества и безопасности сельскохозяйственного сырья и продуктов их переработки	Обучающийся знает теоретическую основу физико-химических методов анализа показателей качества и безопасности сельскохозяйственного сырья и продуктов их переработки с незначительными ошибками и отдельными пробелами	Обучающийся знает теоретическую основу физико-химических методов анализа показателей качества и безопасности сельскохозяйственного сырья и продуктов их переработки с требуемой степенью полноты и точности
Б1.В.03-У.1	Обучающийся не умеет определять качественные характеристики сырья животного и растительного происхождения на основании органолептических и физико-химических показателей; оценивать безопасность продуктов и полуфабрикатов, применять на практике нормативные документы, регламентирующие	Обучающийся слабо умеет определять качественные характеристики сырья животного и растительного происхождения на основании органолептических и физико-химических показателей; оценивать безопасность продуктов и полуфабрикатов, применять на практике нормативные документы, регламентирующие	Обучающийся умеет определять качественные характеристики сырья животного и растительного происхождения на основании органолептических и физико-химических показателей; оценивать безопасность продуктов и полуфабрикатов, применять на практике нормативные документы, регламентирующие	Обучающийся умеет определять качественные характеристики сырья животного и растительного происхождения на основании органолептических и физико-химических показателей; оценивать безопасность продуктов и полуфабрикатов, применять на практике нормативные документы, регламентирующие

	безопасность и качество пищевых продуктов	безопасность и качество пищевых продуктов	безопасность и качество пищевых продуктов с незначительными затруднениями	безопасность и качество пищевых продуктов с требуемой степенью полноты и точности
Б1.В.03-У.2	Обучающийся не умеет использовать современные виды приборного обеспечения для ведения технологического контроля и анализа качества	Обучающийся слабо умеет использовать современные виды приборного обеспечения для ведения технологического контроля и анализа качества	Обучающийся умеет использовать современные виды приборного обеспечения для ведения технологического контроля и анализа качества с незначительными затруднениями	Обучающийся умеет использовать современные виды приборного обеспечения для ведения технологического контроля и анализа качества с требуемой степенью полноты и точности
Б1.В.03-Н.1	Обучающийся не владеет базовым понятийно-терминологическим аппаратом в области технокимического контроля, законодательными и правовыми актами в области защиты прав потребителей, санитарными нормами и правилами в сфере профессиональной деятельности	Обучающийся слабо владеет базовым понятийно-терминологическим аппаратом в области технокимического контроля, законодательными и правовыми актами в области защиты прав потребителей, санитарными нормами и правилами в сфере профессиональной деятельности	Обучающийся владеет базовым понятийно-терминологическим аппаратом в области технокимического контроля, законодательными и правовыми актами в области защиты прав потребителей, санитарными нормами и правилами в сфере профессиональной деятельности с небольшими затруднениями	Обучающийся свободно владеет базовым понятийно-терминологическим аппаратом в области технокимического контроля, законодательными и правовыми актами в области защиты прав потребителей, санитарными нормами и правилами в сфере профессиональной деятельности с требуемой степенью полноты и точности
Б1.В.03-Н.2	Обучающийся не владеет методами химического анализа, используемыми для оценки качества сельскохозяйственного сырья и продуктов переработки; методами контроля загрязнителей с целью снижения вредного воздействия на организм человека и окружающую среду	Обучающийся слабо владеет методами химического анализа, используемыми для оценки качества сельскохозяйственного сырья и продуктов переработки; методами контроля загрязнителей с целью снижения вредного воздействия на организм человека и окружающую среду	Обучающийся владеет методами химического анализа, используемыми для оценки качества сельскохозяйственного сырья и продуктов переработки; методами контроля загрязнителей с целью снижения вредного воздействия на организм человека и окружающую среду с небольшими затруднениями	Обучающийся свободно владеет методами химического анализа, используемыми для оценки качества сельскохозяйственного сырья и продуктов переработки; методами контроля загрязнителей с целью снижения вредного воздействия на организм человека и окружающую среду с требуемой степенью полноты и точности
Б1.О.28-Н.2	Обучающийся не владеет методами оценки и контроля качества сельскохозяйственной продукции в соответствии с направленностью профессиональной в соответствии с направленностью профессиональной	Обучающийся слабо владеет методами оценки и контроля качества сельскохозяйственной продукции в соответствии с направленностью профессиональной в соответствии с направленностью профессиональной	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами владеет методами оценки и контроля качества сельскохозяйственной продукции в соответствии с направленностью профессиональной в соответствии с направленностью профессиональной	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности оценки и контроля качества сельскохозяйственной продукции в соответствии с направленностью профессиональной в соответствии с направленностью профессиональной

Б1.О.28– 3.2	Обучающийся не знает основы сельскохозяйственной радиологии и радиобиологии в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	Обучающийся слабо знает основы сельскохозяйственной радиологии и радиобиологии в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами основы сельскохозяйственной радиологии и радиобиологии в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает основы сельскохозяйственной радиологии и радиобиологии в соответствии с направленностью профессиональной деятельности
Б1.О.28–У.2	Обучающийся не умеет оценить последствия радиационной загрязненности окружающей среды и продуктов питания в соответствии с направленностью профессиональной	Обучающийся слабо умеет оценить последствия радиационной загрязненности окружающей среды и продуктов питания в соответствии с направленностью профессиональной	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами умеет оценить последствия радиационной загрязненности окружающей среды и продуктов питания в соответствии с направленностью профессиональной	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности умеет оценить последствия радиационной загрязненности окружающей среды и продуктов питания в соответствии с направленностью профессиональной

### 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

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

1.Безопасность пищевого сырья и продуктов питания [Электронный ресурс] : метод.указания к лабораторным занятиям по дисциплине [для студентов агрономического факультета, обучающихся на очной и заочной формах по направлению 35.03.07 ""Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции"" ] / Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии ; сост. А. А. Калганов. - Миасское: Южно-Уральский ГАУ, 2016. - 19 с. : табл. Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/iae/keaz077.pdf>  
Доступ из сети Интернет: <http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/iae/keaz077.pdf>

2.Безопасность пищевого сырья и продуктов питания [Электронный ресурс] : метод. указания к самостоятельной работе по дисциплине [для бакалавров агрономического факультета, обучающихся по направлению 35.03.07 ""Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции"" очной формы обучения] / Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии ; сост. А. А. Калганов. - Миасское: Южно-Уральский ГАУ, 2016. - 28 с. : табл. - Библиогр.: с. 28 (7 назв.).Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/iae/keaz078.pdf>  
Доступ из сети Интернет: <http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/iae/keaz078.pdf>

3.Анализ продукции [Электронный ресурс] : метод.указания к лабораторным занятиям по дисциплине ""Технический контроль сельскохозяйственного сырья и продуктов переработки"" [для студентов агрономического факультета, обучающихся на очной форме по направлению 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции] / Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии ; сост. А. А. Калганов. - Миасское: Южно-Уральский ГАУ, 2016. - 30 с. : табл. - С прил. Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/iae/keaz075.pdf> Доступ из сети Интернет: <http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/iae/keaz075.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, 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. Оценивание отчета по лабораторной работе

Отчет по лабораторной работе используется для оценки качества освоения обучающимся по 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 (табл.) доводится до сведения обучающихся в начале занятий.

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Отчет по лабораторной работе	
1	<p>1. Принцип минимальной обработки почвы и его влияние на качество продукции?</p> <p>2. Назвать перечень эффективных гербицидов, которые обеспечивают химическое уничтожение сорняков и вредителей, что позволяет отказаться от традиционных устаревших механических способов обработки.</p>	<p>ИД-1опк-4</p> <p>Обосновывает и реализует современные технологии ландшафтного анализа территорий, распознавания основных типов почв, оценки уровня их плодородия, использования почв в земледелии, производства растениеводческой продукции</p>
2	<p>1. Опишите методы определения пищевых инфекций</p> <p>2. Методика определения ботулизма и сальмонеллёза в пищевых продуктах.</p>	<p>ИД-1пкр-12</p> <p>Осуществляет оценку качества сельскохозяйственной продукции</p>

Отчет 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 сдачи отчета.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изложение материала логично, грамотно;</li> <li>- свободное владение терминологией;</li> <li>- умение высказывать и обосновать свои суждения при ответе на контрольные вопросы;</li> <li>- умение описывать физические законы, явления и процессы;</li> <li>- умение проводить и оценивать результаты измерений;</li> <li>- способность решать задачи.</li> </ul>
Оценка 4 (хорошо)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изложение материала логично, грамотно;</li> <li>- свободное владение терминологией;</li> </ul>

	- осознанное применение теоретических знаний для описания физических законов, явлений и процессов, решения конкретных задач, проведения и оценивания результатов измерений, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.
Оценка 3 (удовлетворительно)	- изложение материала неполно, непоследовательно, - неточности в определении понятий, в применении знаний для описания физических законов, явлений и процессов, решения конкретных 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 задачи, не правильно оцениваются результаты измерений; - незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.

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

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 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.

№	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	<u>Задание 1.</u> Важным звеном проведения технохимического контроля является:	ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> Обосновывает и реализует современные

<p>1- методы синтеза  2- методы анализа  3- наблюдения  4- методы изучения</p> <p><u>Задание 2.</u>  Что является международным стандартом качества?  1- ГОСТ  2-СанПин  3- ГОСТ НИИХП  4- ISO 9000</p> <p><u>Задание 3.</u>  Совокупностью свойств продукции, которые обуславливают пригодность удовлетворять определенные потребности в соответствии с назначением называют...</p> <p>1- продукцией  2- системой качества  3- качеством продукции  4- требованиями</p> <p><u>Задание 4.</u>  Сертификация товаров производится...</p> <p>1- изготовителем  2- потребителем  3- проверяющей инспекцией  4- независимой стороной</p> <p><u>Задание 5.</u>  Показатели качества делятся на</p> <p>1- единичные и комплексные  2- сравнительные и показательные  3- единичные и множественные  4- сравнительные и комплексные</p> <p><u>Задание 6.</u>  Какой из факторов, влияющих на качество продукции, не относится к факторам внешней среды?  1- Действующее законодательство в области качества  2- Уровень требований к качеству  3- Материальная база предприятия  4- Наличие поставщиков капитала, ресурсов, услуг и т.д.</p> <p><u>Задание 7.</u>  Исходные вещества и материалы, которые используются для получения готового продукта являются...</p> <p>1- пробой  2- продуктом  3- заготовкой  4- сырьем</p> <p><u>Задание 8.</u>  Какова периодичность аттестации лаборатории?  1- 7 лет  2- 10 лет  3- 5 лет  4- 3 года</p> <p><u>Задание 9.</u>  Содержание клейковины в муке высшего сорта составляет ...  1- 28-30 %</p>	<p>технологии ландшафтного анализа территорий, распознавания основных типов почв, оценки уровня их плодородия, использования почв в земледелии, производства растениеводческой продукции</p>
--	--



<p>2- 14-20 %  3- 20-25 %  4- 35-40 %  <u>Задание 10.</u>  Проверка заявителя с целью определить его соответствие установленным критериям аккредитации - это:  1- аттестация  2- инспекционный контроль  3- испытание  4- аккредитация</p>	
<p><u>Задание 1.</u>  К измерительному методу анализа сырья НЕ относится...  1- химический  2- расчетный  3- физический  4- биологический  <u>Задание 2.</u>  Объем проб для микробиологического анализа составляет:  1- от 10 до 50 г  2- от 10 до 20 г  3- от 40 до 80 г  4- от 50 до 100 г  <u>Задание 3.</u>  Автоклав предназначен для  1- стерилизации сухим жаром (посуда, инвентарь)  2- определения количества клеток в среде  3- стерилизации объектов паром под давлением  4- определения качества клеток  <u>Задание 4.</u>  Какой из вариантов НЕ относится к методу контроля?  1- документированный контроль  2- контроль транспортирования  3- контроль хранения  4- входной контроль  <u>Задание 5.</u>  По применению показатели качества бывают:  1- абсолютные и относительные  2- единичные и комплексные  3- качественные и количественные  4- количественные и комплексные  <u>Задание 6.</u>  Качество питьевого молока оценивают по:  1- ГОСТ Р 52090-2003  2- ГОСТ 9862-90  3- ГОСТ 280-85  4- ГОСТ Р 52196-2003  <u>Задание 7.</u>  Внешний вид и консистенция сметаны должны быть:  1- желеобразная масса белого цвета  2- молочно-белый цвет и вязкая консистенция  3- однородная густая масса с глянцевой поверхностью  4- пористая структура белого цвета  <u>Задание 8.</u>  Цвет творога согласно ГОСТ Р 52096-2003:</p>	<p>ИД-1ПКР-12   Осуществляет оценку качества сельскохозяйственной продукции</p>

1- бело-серый 2-белый с кремовым оттенком 3-кремово-белый с серым оттенком 4-серый с голубым оттенком <u>Задание 9.</u> Чем НЕ производят отбор точечных проб жидких, вязких и сгущенных продуктов 1- черпаком 2- щупами 3- кружкой 4- шприцом <u>Задание 10.</u> Какой вкус муки? 1- слегка горьковатый 2- слегка кисловатый 3- слегка сладковатый, без постороннего привкуса горечи 4- пресный	
---	--

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, реализованы в Электронно-информационной образовательной среде и приведены в РПД: «8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины» - <https://ioypray.pф>.

## 4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

### 4.2.1. Дифференцированный 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 работе или декана факультета не допускается.

Зачет проводится в форме устного опроса, информация о форме проведения зачета доводится до сведения обучающихся в начале семестра.

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

Обучающиеся при явке на зачет обязаны иметь при себе зачетную книжку, которую они

предъявляют преподавателю.

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 зачетную книжку и зачено-экзаменационную ведомость, является результатом успешного усвоения учебного материала.

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

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

Неявка на зачет отмечается в зачено-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 приказом ректора Университета.

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

Допускается с разрешения деканата 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 (ЮУрГАУ-П-02-66/02-16 от 26.10.2016 г.).

№	Оценочные средства	
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	Код и наименование индикатора компетенции
1.	1. Нормативно-законодательная основа безопасности пищевой продукции в России 2. Краткая характеристика опасностей микробиологического и вирусного происхождения 3. Источники и пути поступления радионуклидов в организм 4. Радионуклиды и их источники 5. Технологические способы снижения радиоактивных элементов в продовольственном сырье 6. Пестициды как химические загрязнители пищевых продуктов. Характеристика	ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> Обосновывает и реализует современные технологии ландшафтного анализа территорий, распознавания основных типов почв, оценки уровня их плодородия, использования

	<ol style="list-style-type: none"> <li>7. Технологические способы снижения остаточных количеств пестицидов в пищевой продукции</li> <li>8. Загрязнение сырья и пищевой продукции нитратами, нитритами, нитрозо-соединениями</li> <li>9. Биологическое действие нитратов и нитритов на человеческий организм</li> <li>10. Технологические способы снижения содержания нитратов в пищевом сырье</li> <li>11. Нитрозосоединения и их токсикологическая характеристика</li> <li>12. Полициклические ароматические и хлорсодержащие углеводороды</li> <li>13. Диоксины и диоксиноподобные соединения</li> <li>14. Микотоксины: афлатоксины, трихотецены, зеараленон, патулин, эрготоксины, микотоксины <i>Altenaria</i></li> <li>15. Генно-модифицированные источники пищевой продукции</li> <li>16. Пищевые добавки: пищевые красители, ароматизаторы, вкусовые вещества</li> <li>17. Консерванты: антисептики, антибиотики, антиокислители</li> <li>18. Роль биологически активных добавок в питании человека</li> <li>19. Нутрицевтики</li> <li>20. Парафармацевтики</li> <li>21. Эубиотики</li> <li>22. Экологическая характеристика упаковочных материалов</li> </ol>	<p>почв в земледелии, производства растениеводческой продукции</p>
2.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие биологическая безопасность</li> <li>2. Научные и практические аспекты рационального питания</li> <li>3. Классические, альтернативные теории питания</li> <li>4. Генно-модифицированные организмы: задачи и перспективы</li> <li>5. Пищевые добавки. Классификация и токсиколого-гигиеническая оценка</li> <li>6. Микробиологические показатели безопасности пищевой продукции</li> <li>7. Санитарно-показательные микроорганизмы</li> <li>8. Условно-патогенные микроорганизмы</li> <li>9. Патогенные микроорганизмы</li> <li>10. Микроорганизмы порчи пищевых продуктов</li> <li>11. Классификация чужеродных загрязнителей – ксенобиотиков</li> <li>12. Характеристика белков как наиболее важных компонентов пищи. Опасность недостатка или избытка этих пищевых веществ</li> <li>13. Характеристика углеводов как наиболее важных компонентов пищи. Опасность недостатка или избытка этих пищевых веществ</li> <li>14. Характеристика липидов как наиболее важных компонентов пищи. Опасность недостатка или избытка этих пищевых веществ</li> <li>15. Характеристика витаминов (жирорастворимых, водорастворимых). Опасность недостатка или избытка этих пищевых веществ</li> <li>16. Характеристика минеральных веществ (натрия, калия, кальция, магния). Опасность недостатка или избытка этих пищевых веществ</li> </ol>	<p>ИД-1ПКР-12</p> <p>Осуществляет оценку качества сельскохозяйственной продукции</p>

17. Металлические загрязнения: ртуть, кадмий, свинец, мышьяк, стронций, хром	
18. Металлические загрязнения: медь, цинк, олово, железо, алюминий	
19.	

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице.

<b>Шкала</b>	<b>Критерии оценивания</b>
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся полно усвоил учебный материал;</li> <li>- показывает знание основных понятий дисциплины, грамотно пользуется терминологией;</li> <li>- проявляет умение анализировать и обобщать информацию, навыки связного описания явлений и процессов;</li> <li>- демонстрирует умение излагать материал в определенной логической последовательности;</li> <li>- показывает умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами;</li> <li>- демонстрирует сформированность и устойчивость знаний, умений и навыков;</li> <li>- могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.</li> </ul>
Оценка 4 (хорошо)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков:</li> <li>- в усвоении учебного материала допущены пробелы, не исказившие содержание ответа;</li> <li>- в изложении материала допущены незначительные неточности.</li> </ul>
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знание основного программного материала в минимальном объеме, погрешности не принципиального характера в ответе на экзамене: неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопросов;</li> <li>- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании явлений и процессов, исправленные после наводящих вопросов;</li> <li>- выявлена недостаточная сформированность знаний, умений и навыков, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.</li> </ul>
Оценка 2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы;</li> <li>- обнаружено незнание или непонимание большей, или наиболее важной части учебного материала;</li> <li>- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании явлений и процессов, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов;</li> <li>- не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.</li> </ul>

