

## Аннотация рабочей программы учебной дисциплины

### Б1.О.01 «Методология и методы исследований в профессиональной деятельности»

#### 1. Общая характеристика дисциплины

**Цель** – формирование глубоких знаний в области логической и временной структуры экспериментального исследования, об особенностях системного анализа; формирование умений и навыков при построении научной проблемы и выработки научной гипотезы; обучение приемам применения основных методов и средств научного познания при проведении научно-исследовательских работ; подготовка к решению профессиональных задач, связанных с организацией экспериментальных исследований.

#### **Задачи:**

- формирование знаний об основных методах и средствах научного познания;
- формирование знаний о системном подходе и системном анализе, об основных этапах научного исследования;
- формирование умений в области анализа современного состояния агрономии как сферы деятельности и науки с целью дальнейшего ее совершенствования;
- формирование умений в области построения научной проблемы, формулирования научной гипотезы, применения методов и средств научного познания;
- формирование навыков составления рабочей программы;
- формирование навыков оценки полученных результатов.

**Предмет** – методы и средства научного познания, логическая и временная структура, научная проблема и научная гипотеза, рабочая программа, системный подход и системный анализ, основные этапы научного исследования в области агрономии.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	<b>Обучающийся должен знать:</b>	
		ИД-1 <sub>УК-1</sub>	Знает системный подход и системный анализ, как методологию и метод научного познания
		ИД-2 <sub>УК-1</sub>	Знает варианты решения проблемной ситуации на основе доступных источников информации
		<b>Обучающийся должен уметь:</b>	
		ИД-3 <sub>УК-1</sub>	Умеет анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними
		ИД-4 <sub>УК-1</sub>	Умеет осуществлять поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации
		<b>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</b>	
		ИД-5 <sub>УК-1</sub>	Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения
ИД-6 <sub>УК-1</sub>	Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности		
<b>Компетенция</b>		<b>Индикатор достижения компетенции</b>	
<b>Код</b>	<b>Содержание</b>	<b>Код</b>	<b>Содержание</b>
ОПК -4	Способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы	<b>Обучающийся должен знать:</b>	
		ИД-1 <sub>ОПК-4</sub>	Знает методы и способы решения исследовательских задач
		<b>Обучающийся должен уметь:</b>	
		ИД-2 <sub>ОПК-4</sub>	Умеет использовать информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в агрономии
		<b>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</b>	
ИД-3 <sub>ОПК-4</sub>	Проводит научные исследования в агрономии		
ИД-4 <sub>ОПК-4</sub>	Формулирует результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач		
ПК-1	Способен осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области агрономии	<b>Обучающийся должен знать:</b>	
		ИД-1 <sub>ПК-1</sub>	Знает методы сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области агрономии
		<b>Обучающийся должен уметь:</b>	
		ИД-2 <sub>ПК-1</sub>	Вести информационный поиск, в том числе с использованием информационно-телекоммуникационной сети Интернет
ИД-3 <sub>ПК-1</sub>	Осуществлять критический анализ полученной научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области агрономии		

		<b><u>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</u></b>
		ИД-4 <sub>ПК-1</sub> Навыки сбора, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области агрономии
ПК-2	Способен разрабатывать методики проведения экспериментов, осваивать новые методы исследования	<b><u>Обучающийся должен знать:</u></b>
		ИД-1 <sub>ПК-2</sub> Знает методику опытного дела в агрономии и новые методы исследования в агрономии
		ИД-2 <sub>ПК-2</sub> Знает проблемы научного поиска современной агрономии
		<b><u>Обучающийся должен уметь:</u></b>
		ИД-3 <sub>ПК-2</sub> Умеет составлять программ исследований по изучению эффективности инновационных технологий (элементов технологий), сортов и гибридов
		<b><u>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</u></b>
		ИД-4 <sub>ПК-2</sub> Навыки разработки методик проведения экспериментов, направленных на решение комплексных задач по организации и производству высококачественной продукции растениеводства в современном земледелии
ПК-3	Способен осуществлять организацию, проведение и анализ результатов экспериментов (полевых опытов)	<b><u>Обучающийся должен знать:</u></b>
		ИД-1 <sub>ПК-3</sub> Знает технику закладки и проведения полевых опытов, виды и методику
		<b><u>Обучающийся должен уметь:</u></b>
		ИД-3 <sub>ПК-3</sub> Умеет разрабатывать схемы полевых, лабораторных и производственных опытов с полевыми культурами
		ИД-4 <sub>ПК-3</sub> Умеет вести первичную документацию по опытам в соответствии с требованиями методики опытного дела
		<b><u>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</u></b>
		ИД-6 <sub>ПК-3</sub> Навык закладки полевых опытов и проведения их в соответствии с методикой опытного дела
		ИД-7 <sub>ПК-3</sub> Навык учета урожая и проведения наблюдений в опыте
ПК-5	Способен осуществлять подготовку научно-технических отчетов, обзоров и научных публикаций по результатам выполненных исследований	<b><u>Обучающийся должен знать:</u></b>
		ИД-1 <sub>ПК-5</sub> Знает основные правила составления отчетов и рефератов, написания статей и публикаций
		<b><u>Обучающийся должен уметь:</u></b>
		ИД-2 <sub>ПК-5</sub> Умеет четко формулировать и аргументированно излагать информацию, полученную в результате исследовательской работы, составлять научно-технические отчеты, обзоры и научные публикации
		<b><u>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</u></b>
		ИД-3 <sub>ПК-5</sub> На основе существующих требований и ГОСТов осуществляет подготовку научно-технических отчетов, обзоров и научных

			публикаций по результатам выполненных исследований
--	--	--	--

### **3. Содержание дисциплины**

Раздел 1. Понятие о научном исследовании и его организации

Подраздел 1.1. Понятие о научном исследовании

Подраздел 1.2. Научное познание и его формы

Подраздел 1.3. Научное знание, его классификация

Раздел 2. Логическая структура научного исследования в агрономии

Подраздел 2.1. Объекты, предметы, средства и результат научного познания

Подраздел 2.2. Методы научного познания: теоретические

Подраздел 2.3. Методы научного познания: эмпирические

Раздел 3. Временная структура научного исследования

Подраздел 3.1. Фаза проектирования

Подраздел 3.2. Технологическая фаза

Подраздел 3.3. Рефлексивная фаза

Раздел 4. Обработка полученных данных. Документация и отчетность

Подраздел 4.1. Особенности уборки урожая и первичной обработки результатов

Подраздел 4.2. Математическая обработка полученных результатов: дисперсионный анализ, корреляционная связь

Подраздел 4.3. Документация и отчетность

**4. Форма промежуточной аттестации:** экзамен

## Аннотация рабочей программы учебной дисциплины

### Б1.О.02 Проектный менеджмент

Уровень образовательной программы: магистратура

Направление подготовки: 35.04.04 Агрономия

Профиль: «Технология производства продукции растениеводства»

**1. Цели и задачи дисциплины.** Цель изучения дисциплины состоит в формировании знаний, умений и навыков о сущности и инструментах проектного менеджмента, позволяющие квалифицированно принимать решения по координированию людей, оборудования, материалов, финансовых средств и графиков для выполнения определенного проекта в заданное время, в пределах бюджета и к удовлетворению потребителя (заказчика).

Задачами дисциплины являются:

- изучение научно-методических основ системы управления проектами, выделение роли и функций проектного менеджмента на различных этапах жизненного цикла проекта;
- знакомство с организационными формами управления проектами и методами их разработки и оптимизации;
- формирование знаний в области планирования и контроля хода выполнения проекта;
- формирование и развитие навыков исследовательской и творческой работы, экономического моделирования проектов с применением программных средств.

### 2. Требования к уровню освоения дисциплины.

Дисциплина нацелена на формирование компетенций:

Компетенции		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	ИД-1УК-2	Знает принципы разработки концепции проекта в рамках обозначенной проблемы
		ИД-2УК-2	Умеет разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения
		ИД-3УК-2	Умеет формировать план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения
ОПК-6	Способен управлять коллективами и организовывать процессы производства	ИД-1ОПК-6	Знает цели, значение, функции менеджмента, методы и стили управления; основные теории мотивации персонала
		ИД-2ОПК-6	Умеет определять задачи персонала структурного подразделения, исходя из целей и стратегии организации
		ИД-3ОПК-6	Умеет работать с информационными системами и базами данных по вопросам управления персоналом
		ИД-4ОПК-6	Применяет методы управления межличностными отношениями, формирования команд, развития лидерства и исполнительности, выявления талантов, определения удовлетворенности работой

### 3. Краткое содержание дисциплины.

*Раздел 1. Теоретические основы проектного менеджмента*

*Подраздел 1.1. Теоретические и методические основы управления проектами.*

*Подраздел 1.2. Концептуальные подходы к разработке и реализации проектов.*

*Раздел 2. Процессы управления проектами*

*Подраздел 2.1. Управление ресурсами проекта.*

*Подраздел 2.2. Обеспечение проекта человеческими ресурсами и управление проектной группой (командой).*

*Подраздел 2.3. Управление стоимостью проекта.*

*Подраздел 2.4. Планирование, оценка и управление эффективностью проекта.*

*Раздел 3. Управление проектами в отраслях АПК*

*Подраздел 3.1. Управление проектами в растениеводстве.*

**4. Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**5. Разработчики программы:** кафедра управления и маркетинга в АПК, к. э. н., доцент Сабетова Т.В., к. э. н., доцент Федулова И.Ю.

**Аннотация рабочей программы учебной дисциплины  
Б1.О.03 Психология современного саморазвития**

Уровень образовательной программы магистр

Направление подготовки 35.04.04 Агрономия

**1. Цель и задачи дисциплины.** Целью дисциплины является освоение обучающимися теоретических знаний в области планирования личного и профессионального саморазвития, а также методических подходов к самопрогнозированию и самореализации личности на основе современных научных подходов.

**Задачи дисциплины:**

- дать теоретико-практические знания о стратегиях саморазвития и управления личностными ресурсами;
- сформировать способность к самоорганизации и совершенствованию собственной деятельности;
- обеспечить готовность применять методы и технологии саморазвития для выстраивания путей самореализации и оптимальной профессионализации личности.

Данная дисциплина относится к базовой части.

**2. Требования к уровню освоения дисциплины.**

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ИД-1УК-3; ИД-2УК-3; ИД-3УК-3;

ИД-4УК-6; ИД-5УК-6; ИД-6УК-6

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	<p><b>Обучающийся должен знать:</b> ИД-1УК – Знает методы и стили управления; принципы организации работы в команде, основные теории мотивации персонала ИД-2УК-3 – Знает принципы постановки целей и выработки стратегий их достижения, принципы и методические подходы разработки, принятия и реализации управленческих решений.</p>
		<p><b>Обучающийся должен уметь:</b> ИД-3УК-3 – Умеет вырабатывать стратегию сотрудничества и на ее основе организовывать работу команды для достижения поставленной цели.</p>
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	<p><b>Обучающийся должен знать:</b> ИД-4УК-6 – Знать приоритеты собственной деятельности и способы их совершенствования</p>
		<p><b>Обучающийся должен уметь:</b> ИД-5УК-6 – Уметь самостоятельно организовывать собственную деятельность на основе самооценки личностных возможностей с учетом перспектив карьерного роста</p>
		<p><b>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</b> ИД-5УК-6 – Иметь навыки использования приемов и техники саморазвития в</p>

		процессе личностного и профессионального становления
--	--	--

### **3. Краткое содержание дисциплины**

Раздел I. Проблема саморазвития личности в контексте психологических исследований.

Тема 1. Общая характеристика саморазвития личности.

Тема 2. Саморазвитие в контексте жизненного пути личности.

Раздел II. Саморазвитие как специфическая деятельность личности.

Тема 3. Цели, мотивы и формы саморазвития.

Тема 4. Самопознание как условие саморазвития.

Раздел III. Проблема психологического сопровождения саморазвития личности.

Тема 5. Возрастные особенности саморазвития личности.

Тема 6. Профессиональное саморазвитие личности.

**4. Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**5. Разработчики:** к. психол. н., доцент кафедры гуманитарных дисциплин, гражданского и уголовного права Алтухова Е.В.

## Аннотация рабочей программы учебной дисциплины

### Б1.О.04 «Коммуникативные технологии профессионального общения»

#### 1. Общая характеристика дисциплины

**Цель дисциплины** «Коммуникативные технологии профессионального общения» заключается в формировании у обучающихся коммуникативных навыков в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы с последующим их применением в профессиональной сфере и практических навыков; в получении обучающимися теоретических знаний об эффективной деловой коммуникации в профессиональной деятельности; в формировании у магистрантов практических навыков по организации эффективного взаимодействия с клиентами, партнерами, коллегами.

#### **Задачи:**

- помочь обучающимся вуза овладеть культурой эффективной коммуникации в сферах профессиональной деятельности;

- развить у магистрантов коммуникативные способности, сформировать психологическую готовность эффективно взаимодействовать с партнером по общению, стремление найти свой стиль и приемы общения, выработать собственную систему речевого самосовершенствования;

- ознакомить обучающихся с правилами осуществления коммуникации в различных ситуациях делового общения, а также с правилами оформления документов;

- создать теоретико-практические условия для формирования и развития умений выстраивать методику личной стрессоустойчивости, креативных подходов к приоритетным целям и задачам;

- сформировать теоретические знания и практические навыки в сферах профессиональной коммуникации и межличностного взаимодействия;

- мотивировать обучающихся к самостоятельному и инициативному применению полученных в ходе освоения дисциплины знаний и практических умений в профессиональной деятельности.

**Предмет** – основные понятия эффективного общения и деловой коммуникации.

#### 2. Планируемые результаты обучения.

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	<b><u>Обучающийся должен знать:</u></b>	
		ИД1 УК-4	Знает современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
		ИД-2УК-4	Знает особенности делового общения с представителями академического и профессионального сообщества, в том числе с представителями иностранных деловых

		кругов
		<b>Обучающийся должен уметь:</b>
	ИД-ЗУК-4	Демонстрирует интегративные умения, необходимые для написания, письменного перевода и редактирования различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д.)

### 3. Содержание дисциплины

#### Раздел 1. Коммуникативные технологии общения: содержание и характеристика понятия.

##### *Подраздел 1.1. Коммуникация и коммуникационный процесс.*

Определение понятия «коммуникация». Виды коммуникации. Вербальная коммуникация. Устноречевая коммуникация: свойства и ситуативная обусловленность. Способы эффективного говорения и слушания. Невербальная коммуникация. Компоненты структуры невербального поведения. Межкультурная коммуникация. Определение понятия «коммуникационный процесс». Модель коммуникационного процесса. Обратная связь как неотъемлемая часть коммуникационного процесса. Коммуникативная компетентность и корпоративная культура.

##### *Подраздел 1.2. Коммуникативные технологии общения. Тактики и стратегии в речевой профессиональной коммуникации.*

Коммуникативные технологии общения как наиболее эффективное средство социальной коммуникации. Этапы технологического процесса. Средства и приемы речевого воздействия. Модель личности в аспекте речевого воздействия. Барьеры в речевой коммуникации: факторы возникновения и виды. Стратегии речевого поведения: предпосылки и принципы. Типы речевых стратегий и тактик.

#### Раздел 2. Устная форма конструктивного академического и профессионального общения.

##### *Подраздел 2.1. Профессиональное общение как взаимодействие и обмен информацией в академической и деловой сфере.*

Стили профессионального общения и этапы его реализации. Основные принципы успешного речевого профессионального взаимодействия. Виды и способы речевого взаимодействия: техники диалога и основы полемического мастерства.

##### *Подраздел 2.2. Формы устного профессионального общения.*

Деловая беседа как ведущая форма профессиональной коммуникации. Деловое совещание. Стратегии и тактики деловых переговоров. Деловое общение по телефону.

##### *Подраздел 2.3. Публичная речь в академическом и профессиональном общении.*

Основы ораторского мастерства. Ораторская речь и ее особенности. Роды и виды публичной речи. Общие требования к публичной речи и ее подготовка. Искусство оратора. Типы ораторов. Приемы установления контакта с аудиторией.

#### Раздел 3. Письменная форма академического и профессионального общения.

##### *Подраздел 3.1. Особенности письменной коммуникации в профессиональной сфере.*

Требования к языку и стилю письменной деловой речи. Основные качества и языковые особенности документов. Функции, особенности и правила письменной деловой коммуникации. Преимущества, недостатки письменной деловой коммуникации и пути

их преодоления.

### ***Подраздел 3.2. Документационное обеспечение профессиональной деятельности.***

Документирование и документ. Виды официальных документов и их жанры. Особенности составления и оформления деловой документации. Личные документы. Директивные и распорядительные документы. Административно-организационные документы. Информационно-справочные документы Деловая переписка.

### ***Подраздел 3.3. Виды письменных научных текстов и их жанры.***

Подстили и жанры научных текстов. Методы логической организации научного текста. Приемы компрессии информации в научном тексте. Тексты первичные и вторичные. Особенности составления и оформления научной документации.

Составление и оформление библиографии. Цитирование. Научная этика.

## **4. Форма промежуточной аттестации - зачет.**

**Аннотация рабочей программы учебной дисциплины  
Б1.О.05 «Иностранный язык в профессиональной деятельности»**

**1. Общая характеристика дисциплины**

**Цель** - формирование и повышение культурно-языковой и коммуникативной компетенции обучающихся в ее языковом и социокультурном аспектах для успешного осуществления профессиональной деятельности в условиях межкультурной коммуникации, а также развитие у студентов определённого уровня владения всеми видами речевой деятельности на иностранном языке.

**Задачи** - формирование навыка иноязычного общения в устной и письменной формах с учетом социокультурного аспекта изучаемого языка;

- развитие умений по всем видам речевой деятельности на иностранном языке;
- развитие умений в области чтение текстов с различными целями (ознакомительное чтение, изучающее чтение), работа с оригинальной литературой по специальности (переводы, доклады);
- развитие умений в области говорения: овладение устной и письменной формой речи на иностранном языке для обеспечения основных познавательных-коммуникативных потребностей;
- развитие умений в области аудирования для понимания основной информации аутентичных аудио- или видеотекстов познавательного характера на темы, предлагаемые в рамках курса, умение выборочно извлекать из них необходимую информацию;
- формирование навыков письменной деловой и научной речи с учётом их стилистических особенностей;
- овладение иноязычной терминологической лексикой, необходимой в профессиональной деятельности;
- овладение техникой перевода (со словарем) профессионально-ориентированных текстов.

**Предмет** - речевая деятельность на иностранном языке и языковые компетенции, необходимые для решения коммуникативных задач в профессиональной и научной сфере.

ИД-4УК-4; ИД-5УК-4; ИД-6УК-4

**2. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	ИД-4 <sub>УК-4</sub>	Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные
		ИД-5 <sub>УК-4</sub>	Демонстрирует интегративные умения, необходимые для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях
		ИД-6	Иметь навыки академического и профессионального взаимодействия на иностранном языке; составления, перевода и редактирования академических текстов на иностранном языке; речевой коммуникации в академической и профессиональной сфере на иностранном языке
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе	ИД-1 <sub>УК-5</sub>	Знает виды межкультурного взаимодействия в педагогической,

	межкультурного взаимодействия		профессиональной деятельности и межкультурном общении, особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения
		ИД-2 <sub>УК-5</sub>	Учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
		ИД-3 <sub>УК-5</sub>	Адекватно объясняет особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними, опираясь на знания причин появления социальных обычаев и различий в поведении людей

### 3. Содержание дисциплины

#### Раздел 1. Грамматический материал

Основной целью обучения грамматике является формирование у учащихся грамматических навыков как одного из важнейших компонентов речевых умений. Умение грамотно сочетать слова, изменять словосочетания в зависимости от того, что вы хотите сказать в данный момент, является одним из важнейших условий использования языка как средства общения. Задача данного раздела заключается в развитии навыков продуктивного использования основных грамматических форм и конструкций.

##### **Подраздел 1.1 Имя существительное**

Артикль, функция артикля, склонение артикля, употребление артикля, склонение имён существительных, особенности образования множественного числа существительных.

##### **Подраздел 1.2 Глагол**

Основные формы глагола, спряжение глаголов, наклонения, видовременные формы глагола активного залога, образование временных форм пассивного залога, модальные глаголы.

##### **Подраздел 1.3 Местоимение**

Личные местоимения, притяжательные местоимения, указательные местоимения, вопросительные местоимения, относительные местоимения, неопределённые местоимения, их склонение и употребление.

##### **Подраздел 1.4 Имя прилагательное**

Склонение имён прилагательных, степени сравнения имён прилагательных, особенности образования степеней сравнения.

##### **Подраздел 1.5 Синтаксис**

Структура предложения, порядок слов в повествовательном и вопросительных предложениях, сложносочинённые предложения, придаточные предложения.

#### Раздел 2. Работа с тематическими текстами, предусмотренными программой высшей школы.

Данный раздел относится к блоку «Иностранный язык для общих целей». Основными задачами раздела являются введение и активизация лексического минимума тематических текстов с целью формирования навыка чтения и развития умений устной речи. В ходе работы с текстовым материалом формируется умение читать и понимать иностранные тексты, отражающие тематику общекультурного и страноведческого содержания. На завершающем этапе студенты тренируют монологические и диалогические высказывания с использованием пройденного лексического и текстового материала.

**Подраздел 2.1 Семья в жизни человека.** Понимание основного содержания текста и запрашиваемой информации по теме: роль семьи в жизни человека; взаимоотношения в семье; семейные традиции, их сохранение и создание.

**Подраздел 2.2 Роль высшего образования для развития личности.** Развитие продуктивных видов речевой деятельности по темам: история и традиции моего вуза; высшее образование в России и за рубежом; студенческая жизнь.

**Подраздел 2.3 Россия и страны изучаемого языка.** Развитие навыка говорения в монологической и диалогической формах по темам: история, культура, традиции стран изучаемого языка; национальные традиции и обычаи России и стран изучаемого языка; родной край; достопримечательности разных стран.

**Раздел 3. Работа с учебными текстами** относится к блоку «Иностранный язык для академических целей». Данный раздел предусматривает введение и активизацию лексического минимума учебных текстов. Тематика учебных текстов является общенаучной, то есть соответствует широкому профилю вуза. Содержание текстов связано с различными отраслями сельского хозяйства и включает изучение общих понятий, терминов и лексических единиц, необходимых для перехода к работе с профессионально-ориентированными текстами.

**Подраздел 3.1 Основные отрасли сельского хозяйства.** Расширение объема продуктивного и рецептивного лексического минимума по темам: основные сферы деятельности в области сельского хозяйства, функциональные обязанности различных специалистов данной профессиональной сферы.

**Подраздел 3.2 Аграрный сектор России и стран изучаемого языка.**

Развитие рецептивных видов речевой деятельности (аудирование и чтение) с использованием тестового материала по теме: история, современное состояние и перспективы развития сельского хозяйства.

**Раздел 4. Работа с профессионально – ориентированными текстами.**

В рамках данного раздела реализуется один из важнейших содержательных блоков в обучении иностранному языку в вузе – «Иностранный язык для профессиональных целей». Основной задачей в данном разделе является формирование умения читать и понимать литературу на иностранном языке, тематика которой соответствует будущей профессиональной деятельности обучающихся. Данный раздел предусматривает введение и активизацию лексического минимума профессионально-ориентированных текстов. Особое внимание уделяется изучению характерных особенностей процессов аннотирования и реферирования, специфических свойств этих вторичных документов, освоению технологии их составления и редактирования.

**Подраздел 4.1 Растениеводство.** Перевод и реферирование профессионально-ориентированных текстов по темам: структура клеток бактерий, плазма бактерии и ее структура, питание растений, клеточные стенки, защита растений от вредителей и болезней.

**Подраздел 4.2 Почва как среда обитания микроорганизмов.** Формирование профессионального тезауруса по темам: структура почвы, пористость почвы, почвенный раствор.

**Подраздел 4.3 Генная инженерия.** Аннотирование и реферирование текстов по теме: генно-инженерные культуры, что плохого в генной инженерии.

#### **4. Форма промежуточной аттестации**

Зачет с оценкой.

**Аннотация рабочей программы учебной дисциплины  
Б1.О.06 ОСНОВЫ МЕЖКУЛЬТУРНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ**

**1. Общая характеристика дисциплины**

**Целью** освоения дисциплины «Основы межкультурного взаимодействия» является формирование и совершенствование у обучающихся общекультурных и общепрофессиональных принципов взаимодействия, необходимых для осуществления профессиональной и научно-исследовательской деятельности

**Задачи** дисциплины

1. Формирование системы знаний, умений и владений о многообразии культурных миров, особенностях взаимодействия с представителями различных культур, технологиями оптимизации межкультурного взаимодействия, как основы для развития необходимых компетенций.
2. Актуализация межпредметных связей, способствующих пониманию роли и места материальной и духовной культуры в организации межкультурного взаимодействия.
3. Ознакомление со структурой, социальными функциями и особенностями различных типов культуры и их влиянием на процесс межкультурного взаимодействия.
4. Обеспечение условий для активизации познавательной деятельности обучающихся и формирования у них опыта оценки состояния и перспектив взаимодействия между различными культурами и их представителями.

**Предметом** дисциплины «Основы межкультурного взаимодействия» объективные закономерности общечеловеческого и национального культурных процессов, необходимость взаимодействия в современных условиях.

**2. Планируемые результаты обучения**

Компетенция		Индикатор достижения компетенции
Содержание	Код	Содержание
Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	ИД-1УК-5	Знает виды межкультурного взаимодействия в педагогической, профессиональной деятельности и межкультурном общении, особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения
	ИД-2УК-5	Учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
	ИД-3УК-5	Адекватно объясняет особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними, опираясь на знания причин появления социальных обычаев и различий в поведении людей
	ИД-4УК-5	Владеет навыками создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач

**2. Содержание дисциплины**

**Раздел 1. Межкультурное взаимодействие и межкультурная коммуникация.**

*Подраздел 1.1.* Культура как социальное явление.

*Подраздел 1.2.* Принципы и типы взаимодействия культур.

**Раздел 2. Межкультурное взаимодействие в современном мире.**

**Подраздел 2.1.** Межкультурная коммуникация и проблемы национальной идентичности.

**Подраздел 2.2.** Русская культура в современном мире. Россия в диалоге культур.

**4. Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Аннотация рабочей программы учебной дисциплины  
Б1.О.07 Интеллектуальная собственность технологические инновации**

**1. Общая характеристика дисциплины Б1.О.07 Интеллектуальная собственность технологические инновации**

Дисциплина посвящена изучению теоретических основ и приобретению практических навыков и умений в области интеллектуальной собственности и технологических инноваций, применяемых в агрономии, формированию представлений и приобретению знаний по объектам интеллектуальной собственности (изобретение, полезная модель, промышленный образец, ноухау, товарный знак, селекционное достижение), в области информационно-поисковой деятельности при проведении патентных исследований, по сущности инновационной деятельности, по видам инноваций, инновационным процессам, жизненному циклу и функциям инноваций. Она позволит освоить информационно-поисковую деятельность при проведении патентных исследований, ознакомиться с требованиями в области коммерциализации инноваций; изучить сущность интеллектуальной и инновационной деятельности.

**Цель** – формирование комплекса базовых современным знаний по инновационным технологиям, применяемым в агрономии, и защита интеллектуальной собственности

**Задачи:**

1. Освоить современные инновационные методы решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности, в том числе на основе поиска информационно-коммуникационных методов и анализа современных достижений науки и производства.
2. Изучить законодательство Российской Федерации в сфере интеллектуальной собственности.
3. Изучить основные объекты интеллектуальной собственности, виды инноваций; освоить информационно-поисковую деятельность при проведении патентных исследований, жизненный цикл и функции инноваций.
4. Познакомиться с основами авторского права в РФ.

**Предмет** - современные способы решения задач при разработке новых технологий в агрономии на основе применения информационно-коммуникационных методов и анализа современных достижений науки и производства; изучение законодательства РФ в сфере интеллектуальной собственности; основные объекты интеллектуальной собственности, виды инноваций; информационно-поисковая работа при проведении патентных исследований, жизненный цикл и функции инноваций; основы авторского права в РФ; видовой состав патентной документации и её особенности.

**2. Планируемые результаты обучения**

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
ОПК-1	Способен решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации на основе анализа достижений науки и производства;	<b>Обучающийся должен знать:</b>	
		ИД1 <sub>ОПК-1</sub>	Знает основные методы анализа достижений науки и производства в агрономии
		<b>Обучающийся должен уметь:</b>	
		ИД2 <sub>ОПК-1</sub>	Умеет использовать методы решения задач развития агрономии на основе поиска и анализа современных достижений науки и производства
		<b>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</b>	
ИД3 <sub>ОПК-1</sub>	Применяет доступные технологии, в том числе информационно-коммуникационные, для решения задач профессиональной деятельности в агрономии		
Тип задач профессиональной деятельности - производственно-технологический			

ОПК-3	Способен использовать современные методы решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности;	<b>Обучающийся должен знать:</b>	
		ИД1 <sub>ОПК-3</sub>	Знает методы и способы решения задач по разработке новых технологий в агрономии
		ИД2 <sub>ОПК-3</sub>	Знает методы поиска патентной информации для разработки новых технологий в агрономии
		<b>Обучающийся должен уметь:</b>	
		ИД3 <sub>ОПК-3</sub>	Умеет пользоваться информационными ресурсами, достижениями науки и практики при разработке новых технологий в агрономии
		<b>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</b>	
ИД4 <sub>ОПК-3</sub>	Использует современные методы решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности		

### 3. Содержание дисциплины

*Раздел 1. Современные способы решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности*

*Подраздел 1.1. Научно-технологическое обеспечение инновационной деятельности в АПК.*

Инновационный путь развития сельского хозяйства. Отечественный и мировой пути развития сельского хозяйства: вызовы и пути решения. Инновационные агрокластеры и технопарки в современном развитии АПК. Роль аграрной науки как источника инноваций. Этапы развития новых агротехнологий в России и за рубежом. Современное состояние инновационных процессов в мировом сельскохозяйственном производстве. Новые современные технологии как основа устойчивого развития АПК, их значение в устойчивом функционировании всех отраслей АПК. Понятие и стратегия инновационной деятельности в агрономии. Классификация инноваций. Инновационные процессы в АПК и их специфика. Направления развития инновационной деятельности в агрономии. Инновационные технологии и безопасность сельскохозяйственной продукции. Технологии в растениеводстве: высокая эффективность производства. Ресурсосберегающее земледелие. Технология No-Till, посев в стерню, минимальная обработки почвы, полосная обработка почвы и посев. Условия, необходимые для их использования. Преимущества и недостатки. Цифровое земледелие. Дифференцированная обработка почвы, внесение удобрений и средств защиты растений. Навигационные приборы и оборудование для технологий цифрового земледелия. Нанотехнологии в агрономии Понятие и история использования нанотехнологий и наноматериалов. Инновационные агротехнологии в решении глобальных проблем современности. Роль агрономии в решении глобальных проблем современности. Проблема пищевых ресурсов человечества, пути и способы ее решения. Роль инновационных агротехнологий в мировой системе продовольственного обеспечения

*Подраздел 1.2. Современные технологии в растениеводстве: новые подходы и решения.*

Внедрение, разработка, или просто трансфер технологий? Проблемы внедрения инноваций в работающее производство. Конкурентоспособность, как двигатель инноваций в сельском хозяйстве. Интенсивная технология в растениеводстве: эффективность и рациональность. Использование в комплексе расширенного автопарка специальной техники и оборудования, с высокой производительностью. Подбор и выведение принципиально новых, высокопродуктивных гибридов и сортов плодовоовощных и зерновых, которые не боятся неблагоприятных погодных условий, конкретно для каждой почвенно-климатической зоны. Обеспечение оптимальной кислотности плодородного слоя для каждой культуры, сбалансированность микроэлементов и питательных веществ. Использование специальных средств, регулирующих рост растений, и комплексных веществ интегрированной защиты сельскохозяйственных культур от болезней, вредителей и сорняков. Точно дозирование минеральных и органических удобрений в каждый из периодов выращивания сельскохозяйственной культуры и работ по подготовке почвы. Выполнение полного спектра мероприятий агротехнического характера своевременно и на высоком качественном уровне. Современные сельскохозяйственные агрегаты и машины для обработки почвы, посева и ухода за сельскохозяйственными культурами, уборки урожая. Тракторы универсального использования. Автоматизация тех-

нологических процессов при возделывании сельскохозяйственных культур. Понятие и стратегия инновационной деятельности в растениеводстве. Роль растениеводства в решении мировых глобальных продовольственных проблем. Использование системного анализа при определении места и роли растениеводства в сложных природных и сельскохозяйственных системах. Основные направления совершенствования сельскохозяйственного производства в современных условиях. Новые виды, сорта и гибриды полевых культур. Принципы и методы информационно-консультационного обеспечения инноваций в растениеводстве.

## *Раздел 2. Интеллектуальная собственность.*

*Подраздел 2.1. Понятие о правовой природе интеллектуальной собственности и поисковая деятельность при проведении патентных исследований.*

Сущность изобретения. Объект изобретения (новые устройства, новые способы, новые вещества, новые системы микроорганизмов, применении известных ранее устройств, способов, веществ по новому назначению). Результаты интеллектуальной деятельности как объект правовой охраны. Понятие и признаки интеллектуальной деятельности и её результата. Основные институты интеллектуальных прав и система законодательства об охране результатов интеллектуальной деятельности. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть четвертая) от 18.12.2006 № 230-ФЗ (ред. от 23.05.2018).

Типы поиска информации (информационный поиск, поиск по экспертизе на новизну, поиск по экспертизе на чистоту, именной поиск, поиск установления прав патентовладельца). Объект патентного исследования. Цели и задачи патентного исследования. Составление регламента поиска информации. Систематизация научно-технической и патентной информации. Обобщение результатов патентного исследования.

*Подраздел 2.2. Информационное содержание материалов при составлении и оформлении заявки на изобретение. Правовая и комплексная защита информации объектов изобретательской деятельности.*

Результаты интеллектуальной деятельности как объект правовой охраны. Понятие и признаки интеллектуальной деятельности и её результата.

Требования единства изобретения. Состав заявки. Описание изобретения. Название изобретения. Область, к которой относится изобретение. Сущность и особенности объектов изобретения. Формула изобретения. Сведения, подтверждающие возможность осуществления изобретения. Правовая и комплексная защита информации объектов изобретательской деятельности.

## **4. Форма промежуточной аттестации - зачет**

**Аннотация рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.О.08 Математическое моделирование и анализ данных в агрономии**  
**Направленность (профиль) «Технология производства продукции растение-**  
**водства».**  
**Квалификация выпускника – магистер**

## 1. Общая характеристика дисциплины

### 1.1. Цель дисциплины

- дать слушателям базовые сведения, позволяющие уверенно ориентироваться во множестве математических моделей по агропочвоведению, агробиохимии и агроэкологии, садоводстве, познакомить с работой программ, реализующих готовые модели, а также стимулировать интерес к активному использованию метода математического моделирования в собственных исследованиях.

Некоторая часть материала выносится на самостоятельное изучение, что способствует развитию навыков самостоятельного изучения математической литературы.

### 1.2. Задачи дисциплины

- освоение методологических и теоретических основ моделирования и проектирования;
- овладение методикой разработки моделей плодородия почв и оптимизации его воспроизводства;
- разработка моделей управления урожаем сельскохозяйственных культур и его качеством.

### 1.3. Предмет дисциплины

-математические модели процессов и явлений происходящих в агробиохимии, агропочвоведении, агроэкологии, садоводстве.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	ИД-1УК-1	Знает системный подход и системный анализ, как методологию и метод научного познания
		ИД-2УК-1	Знает варианты решения проблемной ситуации на основе доступных источников информации
		ИД-3УК-1	Умеет анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними
		ИД-4УК-1	Умеет осуществлять поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации
		ИД-5УК-1	Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения

		ИД-6УК-1	Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности
ПК-3	Способен осуществить организацию, проведение и анализ результатов экспериментов (полевых опытов)	31 ИД-2ПК-3	Современные технологии обработки и анализа экспериментальных данных
		У1 ИД-5ПК-3	Пользоваться методами математической статистики при анализе опытных результатов
		Н1 ИД-8ПК-3	Осуществления анализа результатов экспериментов с использованием статистической обработки данных
ПК-4	Способен создавать модели технологий возделывания сельскохозяйственных культур, системы защиты растений, сорта	31 ИД-1ПК-4	Методологические и теоретические основы моделирования и проектирования
		31 ИД-2ПК-4	Виды моделей, используемых в агрономии
		У1 ИД-3ПК-4	Выделять главные и второстепенные компоненты моделей с целью ускорения их разработок
		У1 ИД-4ПК-4	Применять современные методы математической статистики для построения моделей различных технологий возделывания культур, системы защиты растений, сорта
		Н1 ИД-5ПК-4	Применения современных программных пакетов проведения моделирования, математических расчетов и статистического анализа агрономической информации
ПК-10	Способен осуществлять программирование урожаев сельскохозяйственных культур для различных уровней	31 ИД-1ПК-10	Методы расчета потенциальной, климатически обеспеченной, действительно возможной и программируемой урожайности сельскохозяйственных культур
		У1 ИД-2ПК-10	Определять потребности полевых культур в обеспечении влагой, теплом, светом и элементами минерального питания для достижения планируемой урожайности

		У1 ИД-3ПК-10	Определять планируемую урожайность сельскохозяйственных культур с учетом имеющихся природных и производственных ресурсов с использованием общепринятых методов расчета
		Н1 ИД-4ПК-10	Проводить расчеты по определению плановой урожайности полевых культур для различных уровней агротехнологий

### 3. Содержание дисциплины

Раздел 1. Методологические и теоретические основы моделирования и проектирования

Раздел 2. Статистическое моделирование

Раздел 3. Методы математического программирования в построении математических моделей

Раздел 4. Математическое моделирование в агроэкологии

#### 4. Форма промежуточной аттестации

Экзамен.

**Аннотация рабочей программы учебной дисциплины  
Б1.О.09 «Методика профессионального обучения»**

**1.1. Цель дисциплины**

Цель дисциплины «Методика профессионального обучения» – ознакомление обучающихся с методиками обучения и принципами организации педагогического процесса в профессиональном обучении, с современными образовательными технологиями, с психологическими основами педагогической деятельности.

**1.2. Задачи дисциплины**

Задачи дисциплины «Методика профессионального обучения» – вооружить обучающихся знаниями по методическим аспектам образования в процессе совместной педагогической деятельности; сформировать умения применять знания при анализе конкретных образовательных процессов; расширить опыт использования полученных знаний и умений в педагогической деятельности, в поведении в обществе.

**1.3. Предмет дисциплины**

Предмет дисциплины «Методика профессионального обучения» - изучение методических подходов к теоретическому и практическому обучению в организациях профессионального образования, закономерностей педагогической деятельности в процессе подготовки специалистов в сфере агрономии.

**2. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	ИД-1 УК-6 31	Знает приоритеты собственной деятельности и способы их совершенствования
		ИД-2 УК-6 У1	Умеет самостоятельно выявлять мотивы и стимулы для саморазвития, определяя реалистические цели профессионального роста
		ИД-3 УК-6 Н1	Планирует профессиональную траекторию с учетом особенностей как профессиональной, так и других видов деятельности и требований рынка труда
ОПК-2	Способен передавать профессиональные знания с учетом педагогических методик	ИД-1 ОПК-2 31	Знает педагогические, психологические и методические основы развития мотивации, организации и контроля учебной деятельности на занятиях различного вида
		ИД-2 ОПК-2 32	Знает современные образовательные технологии профессионального образования (профессионального обучения)
		ИД-3 ОПК-2 У1	Умеет осуществлять педагогическую деятельность в сфере агрономических дисциплин и в смежных направлениях
		ИД-4 ОПК-2	Передает профессиональные знания в области агрономии, объясняет актуальные проблемы

		Н1	и тенденции ее развития, современные технологии производства продукции растениеводства
--	--	----	--

**4. Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой.**

**Аннотация рабочей программы учебной дисциплины  
Б1.О.10 Основы коммерциализации технологических  
достижений**

**1. Общая характеристика дисциплины**

*Цель дисциплины Б1.О.10 Основы коммерциализации технологических достижений* является: формирование у обучающихся системного представления и профессиональных компетентностей в сфере коммерциализации результатов НИОКР и технологий.

*Задачами дисциплины является:*

- получение теоретических и практических знаний об использовании инноваций в коммерческой деятельности предприятий АПК;
- выявление основных направлений развития инновационных механизмов в организации коммерческих процессов на предприятиях АПК;
- изучение основных методических подходов к количественной и качественной оценке технологических процессов коммерциализации;
- рассмотрение общих подходов к отбору инновационных технологий по критерию экономической эффективности их коммерциализации;
- формирование навыков самостоятельной разработки, анализа и оценки экономической эффективности инновационных проектов в сфере коммерции;
- анализ основных технологических приемов и методов профессиональной коммерциализации инновационных продуктов и услуг в рыночной экономике.

*Предметом дисциплины является* механизмы осуществления и коммерциализации результатов научного исследования и разработок в растениеводстве.

Дисциплина Б1.О.10 Основы коммерциализации технологических достижений входит в обязательную часть в структуре ОП, является обязательной дисциплиной.

**2. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
ОПК-5	Способен осуществлять технико-экономическое обоснование проектов в профессиональной деятельности	<b>Обучающийся должен знать:</b>	
		ИД-1 ОПК-5	Знает методы расчета экономической и агротехнической эффективности применения технологических приемов, удобрений, средств защиты растений, новых сортов
		<b>Обучающийся должен уметь:</b>	
		ИД-2 ОПК-5	Умеет анализировать основные производственно-экономические показатели проекта в агрономии
		ИД-3 ОПК-5	Умеет выполнять количественные оценки критериев эффективности проекта
		<b>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</b>	
		ИД-4 ОПК-5	Владеет методами экономического анализа и учета показателей проекта в агрономии
		ИД-5 ОПК-5	Разрабатывает предложения по повышению эффективности проекта в агрономии
ПК-6	Способен проводить консультации по инновационным технологиям в агрономии	<b>Обучающийся должен знать:</b>	
		ИД-1 ПК-6	Знает методы информационно-консультационной деятельности в АПК
		ИД-2 ПК-6	Знает опыт передовых отечественных и зарубежных организаций по внедрению инновационных технологий в агрономии
		<b>Обучающийся должен уметь:</b>	

		ИД-3 ПК-6	Анализировать преимущества и недостатки различных технологий в конкретных природно-экономических условиях с целью выбора оптимальной
		<b>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</b>	
		ИД-4 ПК-6	Формирует комплекс инновационных технологий возделывания полевых культур для различных почвенно-климатических и экономических условий хозяйствования
		ИД-5 ПК-6	Проводит консультирование сельхозпроизводителей по инновационным технологиям возделывания полевых культур
ПК-14	Способен определить объемы производства отдельных видов растениеводческой продукции исходя из потребностей рынка	<b>Обучающийся должен знать:</b>	
		ИД-1 ПК-14	Знает состояние, тенденции развития и конъюнктура сельскохозяйственных рынков, закупочные цены на сельскохозяйственную продукцию
		<b>Обучающийся должен уметь:</b>	
		ИД-2 ПК-14	Умеет осуществлять сбор данных о потребностях рынка в различных видах растениеводческой продукции
		<b>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</b>	
		ИД-3 ПК-14	Осуществляет планирование объемов производства продукции растениеводства на основе ресурсосбережения и потребностей рынка
ПК-19	Способен определить потребности в земельных, материально-технических, финансовых и трудовых ресурсах для обеспечения запланированного объема производства растениеводческой продукции	<b>Обучающийся должен знать:</b>	
		ИД-1 ПК-19	Знает виды и характеристики земельных и материально-технических ресурсов для производства сельскохозяйственной продукции (сельскохозяйственной техники, семян, кормов, удобрений и химикатов)
		ИД-2 ПК-19	Знает методы определения потребности в земельных, материально-технических, финансовых и трудовых ресурсах производства растениеводческой продукции
		<b>Обучающийся должен уметь:</b>	
		ИД-3 ПК-19	Умеет определять потребность в материально-технических, финансовых и трудовых ресурсах для выполнения планов производства
		<b>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</b>	
		ИД-4 ПК-19	Определение потребности в земельных, материально-технических, финансовых и трудовых ресурсах для обеспечения запланированного объема производства растениеводческой продукции

### 3. Содержание дисциплины

#### *Раздел 1. Механизмы коммерциализации технологических достижений.*

*Подраздел 1.1. Общая характеристика основ коммерциализации технологических достижений.* Понятие коммерциализации. Основные виды технологий нововведений. Технология внедрения научно-технических достижений. Методологические основы процесса коммерциализации

технологий. Оценка коммерческого потенциала продукта или технологии. Охрана интеллектуальной собственности как необходимое условие обеспечения успешной коммерциализации технологий. Основные стратегии коммерциализации технологий.

*Подраздел 1.2. Экономические аспекты коммерциализации инноваций.* Понятия инноваций и инновационной деятельности. Сущность, виды, индикаторы, структура и технология осуществления инновационной деятельности. Организация инновационного процесса. Механизм стимулирования инновационной деятельности. Затраты на осуществление инновационной деятельности. Эффект и эффективность инновационной деятельности. Инвестиционно-финансовые аспекты коммерциализации инновационных технологий. Стратегии коммерциализации инноваций - мост между инноватором и бизнесом. Развитие инновационной инфраструктуры и ее состояние в России. Роль государства в стимулировании предприятий к инновационной деятельности. Государственная политика в области коммерциализации технологий. Стратегия и план действий. Коммерциализация результатов научно-технической деятельности: европейский опыт, возможные уроки для России. Эффективность способов коммерциализации инноваций.

**Раздел 2. Коммерциализация технологических достижений в агропромышленном комплексе**

*Подраздел 2.1. Особенности определения направлений коммерциализации технологических достижений в агропромышленном комплексе.* Понятие, содержание и роль коммерциализации в развитии отраслей АПК. Научно-технические разработки и инновации в АПК, определение перспективных направлений их коммерциализации. Инновационная деятельность в системе коммерциализации производственно-сбытовых отношений в АПК. Государственное регулирование инновационного развития системы коммерциализации в экономике АПК. Методы информационно-консультационной деятельности в АПК. Механизмы организации системы коммерциализации производственно-технологических процессов в отраслевых комплексах АПК. Передовых отечественных и зарубежных организаций по внедрению инновационных технологий в агрономии.

*Подраздел 2.2. Коммерциализация технологических достижений в растениеводстве исходя из потребностей рынка.* Система ресурсного и информационного обеспечения коммерциализации производственно-технологических процессов в растениеводстве. Финансовый механизм регулирования коммерческих проектов. Стимулирование коммерциализации аграрных технологий в Российской Федерации. Примеры определения перспективных направлений коммерциализации технологических достижений в растениеводстве и оценка их коммерческого потенциала. Особенности продвижения разработок на рынок и получение коммерческого эффекта.

**4. Форма промежуточной аттестации: зачет.**

**Аннотация рабочей программы учебной дисциплины  
Б1.О.11 «Инновационные технологии в растениеводстве»**

**1. Общая характеристика дисциплины**

Целью освоения дисциплины Б1.О.11 «Инновационные технологии в растениеводстве» является формирование у обучающихся знания, умения и навыки в соответствии с формулируемыми компетенциями по научным и технологическим основам растениеводства, на которых базируются технологии производства продукции растениеводства высокого качества

*Задачей дисциплины* является формирование:

**знаний** теоретических основ инновационных технологий возделывания сельскохозяйственных культур в различных агроландшафтных и экологических условиях;

**навыков** применения системы мероприятий по повышению эффективности производства продукции растениеводства и реализации современных технологий выращивания с/х культур;

**умений** правильного выбора агротехнических приёмов управления формированием величины и качества продукции

Предмет «Инновационные технологии в растениеводстве» – важная агрономическая дисциплина, дающая знания о современных приемах и технологиях; о получении высоких урожаев лучшего качества при наименьших затратах труда и средств.

Инновационные технологии в растениеводстве формирует агрономическое мышление и способность специалиста творчески применять на практике научно обоснованный комплекс мероприятий, составляющих основу зональных систем земледелия не нарушающий экологическую среду.

**2. Планируемые результаты обучения**

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
ПК-7	Способен подготовить заключения о целесообразности внедрения в производство исследованных приемов, сортов и гибридов сельскохозяйственных культур на основе анализа опытных данных	<b>Обучающийся должен знать:</b>	
		ИД-1	Знает основы составления практических рекомендаций по использованию результатов научных исследований
		ИД-2	Знает методы расчета агрономической, энергетической, экономической эффективности внедрения инновации
		<b>Обучающийся должен уметь:</b>	
		ИД-3	Умеет проводить экономическую и энергетическую оценку технологий и отбирает наиболее эффективные технологии выращивания полевых культур
		ИД-4	Умеет составлять программы совершенствования сортимента, внедрения инновационных, адаптивных технологий (элементов технологий) производства продукции растениеводства
		<b>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</b>	

		ИД-5	Навык критической оценки достоинств и недостатков исследуемых агротехнических приемов и повышения их эффективности
		ИД-6	Иметь навыки подготовки аргументированного заключения о целесообразности внедрения в производство исследованных приемов, сортов и гибридов сельскохозяйственных культур
ПК-11	Способен разрабатывать и реализовывать экологически безопасные приемы и технологии производства высококачественной продукции растениеводства с учетом свойств агроландшафтов и экономической эффективности	<b>Обучающийся должен знать:</b>	
		ИД-1	Знает экологически безопасные приемы и технологии производства высококачественной продукции растениеводства
		<b>Обучающийся должен уметь:</b>	
		ИД-2	Умеет использовать материалы агрохимического обследования почв, научные данные о влиянии удобрений и средств защиты на качество растениеводческой продукции при разработке технологий выращивания сельскохозяйственных культур
		<b>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</b>	
		ИД-3	Реализует экологически безопасные приемы и технологии производства высококачественной продукции растениеводства с учетом свойств агроландшафтов и экономической эффективности
ПК-17	Способен разработать систему мероприятий по управлению качеством и безопасностью растениеводческой продукции	<b>Обучающийся должен знать:</b>	
		ИД-1	Требования к качеству и безопасности сельскохозяйственной продукции в соответствии с действующими стандартами
		<b>Обучающийся должен уметь:</b>	
		ИД-2	Умеет организовывать контроль качества и безопасности растениеводческой продукции
		<b>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</b>	
		ИД-3	Выявляет причины отклонения показателей качества и безопасности растениеводческой продукции от заданных норм с целью корректировки технологии производства
ПК-18	Способен определить	<b>Обучающийся должен знать:</b>	

направления совершенствования и повышения эффективности технологий выращивания продукции растениеводства на основе научных достижений, передового опыта отечественных и зарубежных производителей	ИД-1	Знает научные достижения и опыт передовых отечественных и зарубежных организаций в области растениеводства
	<b>Обучающийся должен уметь:</b>	
	ИД-2	Умеет определять перспективные направления повышения эффективности производства растениеводческой продукции
	<b>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</b>	
ИД-3	Навык совершенствования и повышения эффективности технологий производства продукции растениеводства с учетом потребностей рынка и изменений климата	

### 3. Содержание дисциплины

#### *Раздел 1. Состояние и перспективы развития инновационных технологий в растениеводстве*

- 1.1 Современные подходы к разработке инновационных технологий
- 1.2 Основные группы факторов инновационного развития: технологические, технические, биологические, химические и организационно-управленческие.
- 1.3 Пути повышения эффективности применения инновационных технологий в растениеводстве
- 1.4 Научные достижения передовых опытов России и зарубежных стран

#### *Раздел 2. Особенности инновационных технологии возделывания сельскохозяйственных культур для производства высококачественной растениеводческой продукции с целью повышения (сохранения) почвенного плодородия в конкретных условиях агроландшафта*

- 2.1. Выбор сорта (гибрида) для инновационных технологий растениеводства
- 2.2. Инновационные технологии в применении органических, минеральных и нетрадиционных удобрений.
- 2.3. Инновационные приемы в системе защиты растений
- 2.4. Использование ГИС-технологий в сельском хозяйстве.
- 2.5. Особенности технологии точного земледелия.
- 2.6. Особенности технологии - «No-Till»
- 2.7. Особенности технологии «Mini-Till»
- 2.8. Особенности органического земледелия

#### *Раздел 3. Инновационные технологии зерновых, зернобобовых и технических культур в условиях ЦЧР*

- 3.1 Инновационные технологии озимой пшеницы в условиях лесостепи ЦЧР
- 3.2. Инновационные технологии пивоваренного ячменя в условиях лесостепи ЦЧР
- 3.3. Инновационные технологии сои в условиях лесостепи ЦЧР
- 3.4 Инновационные технологии гороха в условиях лесостепи ЦЧР
- 3.5. Инновационные технологии картофеля в условиях лесостепи ЦЧР
- 3.6. Инновационные технологии подсолнечника в условиях лесостепи ЦЧР
- 3.7. Инновационные технологии сахарной свёклы в условиях лесостепи ЦЧР
- 3.8. Инновационные технологии рапса (озимого и ярового) в условиях лесостепи ЦЧР

#### *Раздел 4. Приёмы инновационных технологий, направленные на экологизацию и повышения качества продукции*

- 4.1 Приёмы технологий, направленные на повышение (сохранение) экологических функций почв.
- 4.2. Система мероприятий по управлению качеством и безопасностью растениеводческой продукции

### 4. Форма промежуточной аттестации – экзамен

## Аннотация рабочей программы учебной дисциплины

### Б1.О.12 «Инновационные технологии в земледелии»

#### 1. Общая характеристика дисциплины

**Цель** – формирование глубоких знаний в области основных систем земледелия, их преимуществ и недостатков, в области методов оценки уровня плодородия почвы и приемов сохранения и повышения плодородия почвы; формирование умений и навыков обоснования системы севооборотов и структуры посевных площадей, разработки системы мероприятий по регулированию в почве баланса органического вещества, по адаптивному земледелию к различным организационным формам и экономическим условиям производства; обучение приемам проектирования адаптивно-ландшафтных систем земледелия для конкретных природно-экономических условий, регулирования в почве баланса органического вещества с целью повышения ее плодородия.

#### **Задачи:**

- формирование знаний об адаптивно-ландшафтных системах земледелия;
- формирование знаний об основных системах земледелия, их преимуществах и недостатках;
- формирование знаний об основных приемах оптимизации структуры посевных площадей с целью повышения эффективности использования земельных ресурсов;
- формирование умений в области обоснования системы севооборотов и структуры посевных площадей;
- формирование умений в области разработки системы мероприятий по регулированию в почве баланса органического вещества;
- формирование умений по адаптивному земледелию к различным организационным формам и экономическим условиям производства;
- формирование навыков проектирования адаптивно-ландшафтных систем земледелия для конкретных природно-экономических условий;
- формирование навыков регулирования в почве баланса органического вещества с целью повышения ее плодородия.

**Предмет** – Инновационные технологии в земледелии, альтернативные системы земледелия, альтернативные системы обработки почвы, инновационный потенциал, экономический эффект от инноваций, основные направления инновационной деятельности в сельском хозяйстве.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
ПК-12	Способен проектировать адаптивно-ландшафтные системы земледелия для различных организационных форм агропромышленного комплекса и их освоение	<b>Обучающийся должен знать:</b>	
		ИД-1 <sub>ПК-12</sub>	Знает термины и понятия адаптивно-ландшафтных систем земледелия; основные нормативные материалы и принципы проектирования адаптивных систем земледелия
		<b>Обучающийся должен уметь:</b>	
		ИД-2 <sub>ПК-12</sub>	Умеет формировать комплекс мероприятий по освоению адаптивно-ландшафтных систем земледелия в зависимости от почвенно-климатических и рельефных условий хозяйства
ПК-13	Способен обосновать выбор вида системы земледелия для сельскохозяйственной организации с учетом природно-экономических условий ее деятельности	<b>Обучающийся должен уметь:</b>	
		ИД-3 <sub>ПК-12</sub>	Умеет адаптировать системы земледелия к различным организационным формам и экономическим условиям производства сельхозпродукции
		<b>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</b>	
ИД-4 <sub>ПК-12</sub>	Проектирует адаптивно-ландшафтные системы земледелия для конкретных природно-экономических условий		
ПК-13	Способен обосновать выбор вида системы земледелия для сельскохозяйственной организации с учетом природно-экономических условий ее деятельности	<b>Обучающийся должен знать:</b>	
		ИД-1 <sub>ПК-13</sub>	Знает виды систем земледелия, их преимущества и недостатки
		<b>Обучающийся должен уметь:</b>	
		ИД-2 <sub>ПК-13</sub>	Умеет анализировать преимущества и недостатки различных видов систем земледелия в конкретных природно-экономических условиях с целью выбора оптимальной
ПК-15	Способен оптимизировать структуры посевных площадей с целью повышения эффективности использования земельных ресурсов	<b>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</b>	
		ИД-3 <sub>ПК-13</sub>	Оценивает роль отдельных звеньев систем земледелия и намечает пути их совершенствования
		ИД-4 <sub>ПК-13</sub>	Обосновывает выбор вида системы земледелия для сельскохозяйственной организации с учетом природно-экономических условий ее деятельности
ПК-15	Способен оптимизировать структуры посевных площадей с целью повышения эффективности использования земельных ресурсов	<b>Обучающийся должен знать:</b>	
		ИД-1 <sub>ПК-15</sub>	Знает приемы оптимизация структуры посевных площадей с целью повышения эффективности использования земельных ресурсов
ПК-15	Способен оптимизировать структуры посевных площадей с целью повышения эффективности использования земельных ресурсов	<b>Обучающийся должен уметь:</b>	
		ИД-2 <sub>ПК-15</sub>	Умеет обосновать системы севооборотов и структуры посевных площадей с учетом рационального использования земельных ресурсов
		<b>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт дея-</b>	

		<b><u>тельности:</u></b> ИД-3ПК-15	Разрабатывает структуру посевных площадей с учетом объемов производства продукции растениеводства исходя из потребностей рынка
ПК-16	Способен разработать систему мероприятий по управлению почвенным плодородием с целью его повышения (сохранения)	<b><u>Обучающийся должен знать:</u></b> ИД-1ПК-16	Знает показатели и методы оценки уровня плодородия различных типов почв
		<b><u>Обучающийся должен уметь:</u></b> ИД-5ПК-16	Умеет разрабатывать систему мероприятий по регулированию баланса органического вещества и биогенных элементов в почве с целью повышения (сохранения) ее плодородия
		<b><u>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</u></b> ИД-6ПК-16	Владеет способами регулирования баланса органического вещества и биогенных элементов в почве с целью повышения (сохранения) ее плодородия

### 3. Содержание дисциплины

Раздел 1. Понятие об инновационных технологиях в земледелии

Подраздел 1.1. Понятие «Инновационные технологии»

Подраздел 1.2. Причины необходимости разработки и внедрения инновационных технологий в земледелии

Раздел 2. Инновационные системы земледелия

Подраздел 2.1. Альтернативные системы земледелия: преимущества и недостатки

Подраздел 2.2. Инновации в обработке почвы

Раздел 3. Адаптивно-ландшафтные системы земледелия

Подраздел 3.1. Сущность, основные элементы

Подраздел 3.2. Проектирование адаптивно-ландшафтных систем земледелия с учетом конкретных природно-экономических условий

Подраздел 3.3. Эффективность применения в земледелии адаптивно-ландшафтной системы

### 4. Форма промежуточной аттестации: зачет

**Аннотация рабочей программы учебной дисциплины  
Б1.О.13 ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЗАЩИТЕ РАСТЕНИЙ**

**1. Общая характеристика дисциплины**

**Цель** -Подготовка к решению профессиональных задач, связанных с использованием инновационных технологий в защите растений при производстве высококачественной растениеводческой продукции.

**Задачи** - формированию у обучающихся знаний информационного поиска инновационных технологий (элементов технологий) в области защиты растений при производстве высококачественной растениеводческой продукции;

- формированию у обучающихся умений решать задачи развития защиты растений на основе анализа достижений науки и производства при производстве высококачественной растениеводческой продукции;

- формированию у обучающихся навыков использования современных методов решения задач при разработке новых технологий в защите растений при производстве высококачественной растениеводческой продукции;

**Предмет** -Иновационные технологии (звенья технологий) в защите растений

**2. Планируемые результаты обучения**

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
<b>Тип задач проф. деятельности: производственно-технологический</b>			
ПК-11	Способен разрабатывать и реализовывать экологически безопасные приемы и технологии производства высококачественной продукции растениеводства с учетом свойств агроландшафтов и экономической эффективности	<b>Обучающийся должен знать:</b>	
		ИД-1ПК-11	Знает экологически безопасные приемы и технологии производства высококачественной продукции растениеводства
		<b>Обучающийся должен уметь:</b>	
		ИД-2ПК-11	Умеет использовать материалы агрохимического обследования почв, научные данные о влиянии удобрений и средств защиты на качество растениеводческой продукции при разработке технологий выращивания сельскохозяйственных культур
<b>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</b>		ИД-3ПК-11	Реализует экологически безопасные приемы и технологии производства высококачественной продукции растениеводства с учетом свойств агроландшафтов и экономической эффективности
ПК-17	Способен разработать систему мероприятий по управлению качеством и безопасностью растениеводческой продукции	<b>Обучающийся должен знать:</b>	
		ИД-1ПК-17	Требования к качеству и безопасности сельскохозяйственной продукции в соответствии с действующими стандартами
		<b>Обучающийся должен уметь:</b>	
		ИД-2ПК-17	Умеет организовывать контроль качества и безопасности растениеводческой продукции
<b>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</b>			

		ИД-ЗПК-17	Выявляет причины отклонения показателей качества и безопасности растениеводческой продукции от заданных норм с целью корректировки технологии производства
--	--	-----------	--

### 3. Содержание дисциплины

**Введение.** Предмет изучения, содержание, цель и задачи дисциплины «Инновационные технологии в защите растений». Ее связи с другими научными дисциплинами. Основные термины и их определение. Система инноваций и их классификация.

#### **Раздел 1. Прецизионные технологии в защите растений.**

**Подраздел 1.1. Дифференцированное внесение средств защиты растений.** Сущность прецизионных технологий в защите растений. Преимущества прецизионных технологий. Этапы внедрения прецизионных технологий в защите растений. Геокодированный сбор и обработка данных с использованием дифференцированной глобальной позиционной системы. Навигационные приборы и оборудование для технологии дифференцированного внесения средств защиты растений. Концепция картирования (Off-line). Концепция однофазной обработки (On-line или Real-time).

#### **Раздел 2. Нано технологии в защите растений.**

**Подраздел 2.1. Новые формы химических средств защиты растений и их свойства.** Нанопрепараты химических средств защиты растений (микроэмульсии, микроэмульсионные концентраты, миниэмульсии, ультратонкие эмульсии, субмикронные эмульсии, наноэмульсии, ультра-дисперсные порошки) их достоинства и использование в защите растений при производстве высококачественной продукции растениеводства.

#### **Раздел 3. Биотехнологии в защите растений.**

**Подраздел 3.1. Трансгенные сорта и гибриды сельскохозяйственных культур устойчивые к вредным организмам.** Генно-инженерные манипуляции и средства доставки в геном кассет генов, определяющих повышение устойчивости растений к вредным организмам. Страны-производители трансгенных сортов и гибридов сельскохозяйственных культур. Проблемы коммерческого выращивания трансгенных болезнеустойчивых сортов. Законодательные акты, которые на государственном уровне регулируют эту деятельность.

### 4. Форма промежуточной аттестации – зачет

**Аннотация рабочей программы учебной дисциплины  
Б1.О.14 Инновационные технологии в селекции**

**1. Общая характеристика дисциплины**

В целях динамичного развития отрасли растениеводства приоритетным направлением инновационной политики является совершенствование методов селекции, то есть создание новых сортов сельскохозяйственных культур, которые обладают высоким продуктивным потенциалом. В целях совершенствования производственного потенциала сельскохозяйственной отрасли решающую роль играет биологический блок инноваций, то есть достижения отечественной и мировой селекции, отражающих важнейшие направления совершенствования селекционно-генетического потенциала, направленных на повышения уровня интенсивности и эффективности производства. На сегодняшний день инновационные технологии в сельскохозяйственном производстве, а также в селекционном процессе играют первостепенную роль. Изучение различных инновационных подходов в селекционной работе позволяет представить процесс создания новых сортов и гибридов многопланово, креативно взглянуть на существующие позиции отбора, поиска новых комбинаций генов.

**Цель** - Формирование знаний о современных инновационных технологиях, используемых в селекции сельскохозяйственных растений.

**Задачи:**

- формирование знаний о методологических принципах использования и основных направлений инновационного развития в селекции;
- формирование знаний о современных методах селекции, в том числе основанных на достижениях современной биологической науки;
- формирование умений связанных с применением инновационных технологий для создания нового селекционного материала.

**Предмет** – молекулярно-генетические методы селекции растений

**2. Планируемые результаты обучения**

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
Тип задач профессиональной деятельности – научно-исследовательский			
ПК -7	Способен подготовить заключения о целесообразности внедрения в производство исследованных приемов, сортов и гибридов сельскохозяйственных культур на основе анализа опытных данных	ИД1ПК-7	Знает основы составления практических рекомендаций по использованию результатов научных исследований
		ИД2ПК-7	Знает методы расчета агрономической, энергетической, экономической эффективности внедрения инновации
		ИД-3ПК-7	Умеет проводить экономическую и энергетическую оценку технологий и отбирает наиболее эффективные технологии выращивания полевых культур
		ИД-4ПК-7	Умеет составлять программы совершенствования сортимента, внедрения инновационных, адаптивных технологий (эле-

			ментов технологий) производства продукции растениеводства
		ИД-5ПК-7	Навык критической оценки достоинств и недостатков исследуемых агротехнических приемов и повышения их эффективность
		ИД-6ПК-7	Иметь навыки подготовки аргументированного заключения о целесообразности внедрения в производство исследованных приемов, сортов и гибридов сельскохозяйственных культур

### 3. Содержание дисциплины

#### *Раздел 1. Методы биотехнологии в селекции растений*

##### *Подраздел 1.1 Электрофорез запасных белков семян*

Принцип метода электрофореза белков. Классификация методов электрофореза. Методика проведения вертикального электрофореза белков. Использование электрофореза в селекции и семеноводстве.

##### *Подраздел 1.2. Культура клеток и тканей*

Основные направления биотехнологических исследований. Требования, предъявляемые при проведении работ по культивированию *in vitro*. Питательные среды для культивирования изолированных клеток и тканей. Условия культивирования изолированных клеток и тканей растений. Культура каллусных тканей.

#### *Раздел 2. Использование методов молекулярной биологии в селекции растений*

Подраздел 2.1 Понятие о маркерах. Биохимические и молекулярные маркеры. Понятие о ПЦР. Методы ПЦР. Методика проведения. Используемые маркеры. Паспортизация сортов. Возможности метода. Использование в селекции. Использование ДНК маркеров в селекции растений с помощью Маркер Опосредованной Селекции (МОС). Основы маркерной селекции. Маркерная селекция при создании аналогов. Картирование генов QTL. Использование QTL в практической селекции.

##### *Подраздел 2.2. Генная инженерия.*

Понятие вектора и его емкости. Плазмидные векторы. Векторные молекулы ДНК. Методы конструирования гибридных ДНК *in vitro*. Векторы для переноса ДНК в клетки растений. Трансформация хлоропластов и их использование в биотехнологии. Методы введения гибридных ДНК в клетки. Методы отбора гибридных клонов. Методы расшифровки нуклеотидной последовательности ДНК. Амплификация последовательностей ДНК *in vitro*. Перенос генов с помощью вирусов. Перенос генов, опосредованный клеточными рецепторами.

##### *Подраздел 2.2. Трансгенные растения*

Основные этапы получения трансгенных растений. Культура каллуса и суспензионные культуры клеток. Получение протопластов. Агробактериальная инфекция. Опины и их роль в инфекции. Векторы на основе T1 плазмид.

### 4. Форма промежуточной аттестации

Зачет

## Аннотация рабочей программы учебной дисциплины

### Б1.В.01 «Растениеводство в ЦЧР»

#### 1.1. Цель дисциплины

Цель – формирование теоретических знаний и практических навыков по технологиям возделывания сельскохозяйственных культур в ЦЧР и их биологическим и морфологическим особенностям.

#### 1.2. Задачи дисциплины

Задачей дисциплины является изучение:

- теоретических основ растениеводства ЦЧР;
- характеристики, морфологических и биологических особенностей полевых культур возделываемых в Центральном Черноземье;
- особенностей технологий возделывания сельскохозяйственных культур в различных агроэкологических условиях.

#### 1.3. Предмет дисциплины

Растениеводство в ЦЧР – важная агрономическая дисциплина, дающая будущим магистрам знание о растениях полевой культуры, особенностях их роста и развития, требованиях к факторам среды, современных приемах и технологиях; выращивания высоких урожаев лучшего качества при наименьших затратах труда и средств. Она опирается на ряд специальных дисциплин – биологию, физиологию, микробиологию, селекцию, земледелие, агрохимию, защиту растений и др.

Реализация задач аграрного развития страны во многом зависит от того, насколько полно и глубоко специалисты сельского хозяйства овладеют научными достижениями, передовым опытом и как умело, они будут применять их на практике. Для квалифицированного и творческого выполнения этих задач современному специалисту требуется успешно овладеть необходимым запасом агрономических знаний по этой дисциплине. Данная дисциплина предусматривает изучение технологий возделывания сельскохозяйственных культур возделываемых в Центральном Черноземье: зерновых и зернобобовых, масличных и волокнистых, корнеплодов и клубнеплодов, силосных и бахчевых, однолетних и многолетних трав, программирование урожаев сельскохозяйственных культур, создание естественных кормовых угодий и пастбищ.

#### 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
ПК-10	Способен осуществлять программирование урожаев сельскохозяйственных культур для различных уровней	ИД-1	Методы расчета потенциальной, климатически обеспеченной, действительно возможной и программируемой урожайности сельскохозяйственных культур
		ИД-2	Умеет определять потребности полевых культур в обеспечении влагой, теплом, светом и элементами минерального питания для достижения планируемой урожайности
		ИД-3	Определять планируемую урожайность сельскохозяйственных культур с учетом имеющихся природных и производственных ресурсов с использованием общепринятых методов расчета
		ИД-4	Проводит расчеты по определению плановой урожайности полевых культур

			для различных уровней агротехнологий
ПК-11	Способен разрабатывать и реализовывать экологически безопасные приемы и технологии производства высококачественной продукции растениеводства с учетом свойств агроландшафтов и экономической эффективности	ИД-1	Знает экологически безопасные приемы и технологии производства высококачественной продукции растениеводства
		ИД-2	Умеет использовать материалы агрохимического обследования почв, научные данные о влиянии удобрений и средств защиты на качество растениеводческой продукции при разработке технологий выращивания сельскохозяйственных культур
		ИД-3	Реализует экологически безопасные приемы и технологии производства высококачественной продукции растениеводства с учетом свойств агроландшафтов и экономической эффективности
ПК-14	Способен определить объемы производства отдельных видов растениеводческой продукции исходя из потребностей рынка	ИД-1	Способен определить объемы производства отдельных видов растениеводческой продукции исходя из потребностей рынка
		ИД-2	Умеет осуществлять сбор данных о потребностях рынка в различных видах растениеводческой продукции
		ИД-3	Осуществляет планирование объёмов производства продукции растениеводства на основе ресурсосбережения и потребностей рынка

**4. Форма промежуточной аттестации:** экзамен, курсовой проект.

## Аннотация рабочей программы учебной дисциплины

### Б1.В.02 «ПОВЫШЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ»

#### Цель дисциплины

Формирование знаний, умений и навыков по научным основам, методам и способам разработки, оценки, освоению современных систем земледелия; целостного представления о производстве продукции растениеводства и воспроизводстве почвенного плодородия с учетом экологической безопасности агроландшафта.

#### Задачи дисциплины

Формирование знаний, умений, связанных с обоснованием и разработкой основных звеньев системы земледелия в зависимости от особенностей агроландшафта, пригодности земель для возделывания сельскохозяйственных культур, спроса и предложения продукции на продовольственном рынке.

#### Предмет дисциплины

Предметом исследований систем земледелия как научной дисциплины являются методы и технологии производства продукции растениеводства, адаптация их к различным природным и социальным условиям. По типу связи с природной средой система земледелия относится к открытым системам, характеризующимся постоянным обменом вещества и энергии.

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
ПК-12	Способен проектировать адаптивно-ландшафтные системы земледелия для различных организационных форм агропромышленного комплекса и их освоение	<b><u>Обучающийся должен знать:</u></b>	
		...ИД1 ПК-12....	Термины и понятия адаптивно-ландшафтных систем земледелия, основные нормативные материалы и принципы проектирования адаптивных систем земледелия
		<b><u>Обучающийся должен уметь:</u></b>	
		...ИД2ПК-12....	Формировать комплекс мероприятий по освоению адаптивно-ландшафтных систем земледелия в зависимости от почвенно-климатических и рельефных условий хозяйства
		ИД3ПК-12	Адаптировать системы земледелия к различным организационным формам и экономическим условиям производства сельскохозяйственной продукции
<b><u>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности</u></b>			

		.....ИД4 <sub>ПК-12</sub>	Проектировать адаптивно-ландшафтные системы земледелия для конкретных природно-климатических условий
ПК -13	Способен обосновывать выбор вида системы земледелия	<b><u>Обучающийся должен знать:</u></b>	
		... ИД1 <sub>ПК-13</sub> ...	Виды систем земледелия , их преимущества и недостатки
		<b><u>Обучающийся должен уметь:</u></b>	
		ИД2 <sub>ПК13</sub> .....	Анализировать преимущества и недостатки различных видов систем земледелия в конкретных природно-экономических условиях с целью выбора оптимальной
		<b><u>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</u></b>	
		... ИД3 <sub>ПК-13</sub> ...	Оценивать роль отдельных звеньев систем земледелия и намечать пути их совершенствования
		... ИД4 <sub>ПК-13</sub>	Обосновывать выбор вида системы земледелия для сельскохозяйственной организации с учетом природно-экономических условий ее деятельности
ПК-15	Способен оптимизировать структуру посевных площадей с целью повышения эффективности использования земельных ресурсов	<b><u>Обучающийся должен знать:</u></b>	
		... ИД1 <sub>ПК-15</sub> ...	Приемы оптимизации структуры посевных площадей с целью повышения эффективности использования земельных ресурсов
		<b><u>Обучающийся должен уметь:</u></b>	
		..... ИД2 <sub>П-15</sub> .	Обосновывать системы севооборотов и структуру посевных площадей с учетом рационального использования земельных ресурсов
		<b><u>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</u></b>	

		..... ИДЗ ПК-15	Разрабатывать структуру посевных площадей с учетом объемов производства продукции растениеводства исходя из потребностей рынка
--	--	-----------------	--

## 4. Содержание дисциплины

### 4.1. Содержание дисциплины в разрезе разделов и подразделов

#### Раздел 1. Введение

*Подраздел 1.1. Введение. Понятие устойчивости земледелия и его значение в современном сельскохозяйственном производстве*

Понятие и значение устойчивого развития земледелия в современных условиях. Критерии оценки устойчивости земледелия. Научно обоснованном комплекс методов производства продукции растениеводства, обоснованных на рациональном использовании агроландшафтов и ресурсно-энергетического потенциала хозяйства, обеспечивающих высокую продуктивность земледелия и воспроизводство плодородия почв и экологического равновесия.

#### Раздел 2 . Основные причины снижения продуктивности земледелия

*Подраздел 2.1. Влияние засух на продуктивность агроэкосистем*

Влияние засух на продуктивность агроэкосистем. Классификация засух. Отрицательное влияние засух на растения.

*Подраздел 2.2. Развитие эрозионных процессов и их влияние на продуктивность земледелия.*

Уровень развития эрозии, влияние на устойчивость и продуктивность системы.

*Подраздел 2.3. Засоренность полей, вред причиняемый сорняками.*

Агротехнический уровень освоенности звеньев системы земледелия как показатель устойчивости и продуктивности агроэкосистемы.

#### Раздел 3. Научные основы повышения устойчивости развития земледелия

##### Пути повышения устойчивости земледелия ЦЧР

*Подраздел 3.1. Теоретические основы повышения устойчивости*

Вклад русских ученых в развитие устойчивости земледелия. Теоретические основы повышения устойчивости. Законы земледелия и их практическое применение. Биоклиматический потенциал и пути его эффективного использования. Научно-обоснованный комплекс почвоведо-охранных систем земледелия и другие виды агромероприятий.

*Подраздел 3.2. Оптимизация системы севооборотов и структуры посевных площадей с целью эффективного использования земельных ресурсов*

Определение объема производства растениеводческой продукции для рынка, расчет потребности животноводства в кормах в соответствии с видовым составом, продуктивностью и структурой кормления, подбор культур и сортов для производства различных видов кормов и рыночной продукции с учетом их адаптивного потенциала, продуктивности и качественных показателей продукции, расчет площадей, занимаемых каждой культурой в зависимости от планируемого урожая, сопоставление и корректировка посевной площади с размером пашни. Проектирование системы севооборотов с оптимальным чередованием культур и размером поля соответственно

конкретным агроландшафтам и уровню плодородия; расчет посевной площади и объема продукции с учетом продуктивности культур, коэффициента потерь при уборе и транспортировке, семенного фонда. Зернобобовые культуры и многолетние бобовые травы, их роль в земледелии и накоплении биологического азота. Влияние промежуточных посевов на продуктивность пашни. Система севооборотов в зависимости от специализации хозяйства и почвенно-климатических ресурсов.

*Подраздел 3.3. Система обработки почвы - важное звено адаптивно-ландшафтных систем земледелия*

Дифференциация и сущность экологически безопасных систем обработки почвы. Эффективность почвозащитной системы обработки почвы. Зональные почвообразующие комплексы машин для хозяйств различной специализации и формы собственности. Особенности системы обработки почвы в условиях орошения и осушения. Пути ресурсосбережения и экологической надежности обработки почвы. Обработка почвы и регулирование водного режима.

*Подраздел 3.4. Интегрированная система защиты растений от вредных организмов*

Фитосанитарная оптимизация звеньев системы земледелия; фитосанитарная профилактика проведения организационно-хозяйственных и технологических мероприятий; прогнозирование и моделирование фитосанитарного состояния посевов; интеграция и моделирование методов защиты растений; нормативность, экологичность. Реализация этих принципов при разработке системы защиты растений. Способы интеграции методов защиты растений в севооборотах различной специализации и в зависимости от погодных условий.

## **5. Форма промежуточной аттестации – экзамен**

## Аннотация рабочей программы учебной дисциплины

### Б1.В.03 «КОРМОПРОИЗВОДСТВО ЦЧР»

#### 1. Общая характеристика дисциплины

##### 1.1. Цель дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся представлений, теоретических знаний, практических умений и навыков по научным основам, методам и способам производства, в том числе заготовкой и хранением, различных видов кормов, получаемых на сеяных и естественных кормовых угодьях, а также на пашне в Центрально-Чернозёмном регионе.

##### 1.2. Задачи дисциплины

- формирование способности оперировать базовыми знаниями по кормопроизводству и луговодству;
- овладение методами кормопроизводства, формирование способности применять их в практике сельского хозяйства;
- развитие способности планировать и осуществлять обеспечение поголовья сельскохозяйственных животных кормами в течение всего года;
- формирование умения обеспечивать безопасность при производстве работ в кормопроизводстве;
- изучение составляющих кормовой базы животноводства;
- изучение биологических и экологических особенностей растений сенокосов и пастбищ, полевых кормовых культур;
- разработка технологий улучшения природных кормовых угодий, технологий рационального использования культурных пастбищ, технологий заготовки и хранения кормов.

##### 1.3. Предмет дисциплины

Дисциплина Б1.В.03 Кормопроизводство ЦЧР дает знания, необходимые для изучения биологических и экологических основ луговодства, методов оценки качества кормовых растений, улучшения природных кормовых угодий и создание культурных сенокосов и пастбищ, технологии заготовки и хранения кормов в Центрально-Чернозёмном регионе.

#### 2. Планируемые результаты обучения

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
Тип задач профессиональной деятельности - (из ФГОС ВО и ОП ВО)			
ПК-11	Способен разрабатывать и реализовывать экологически безопасные приемы и технологии производства высококачественной продукции растениеводства с учетом свойств агроландшафтов и экономической эффективности	<b>Обучающийся должен знать:</b>	
		ИД-1ПК-11	Знает экологически безопасные приемы и технологии производства высококачественной продукции растениеводства
		<b>Обучающийся должен уметь:</b>	
		ИД-2ПК-11	Умеет использовать материалы агрохимического обследования почв, научные данные о влиянии удобрений и средств защиты на качество растениеводческой продукции при разработке технологий выращивания сельскохозяйственных культур
		<b>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</b>	
		ИД-3ПК-11	Реализует экологически безопасные приемы и технологии производства высококачественной продукции растениеводства с учетом свойств агроландшафтов и экономической эффективности

### **3. Содержание дисциплины:**

**1. Теоретические основы кормопроизводства в ЦЧР.** Значение кормовой базы в развитии животноводства. Основные виды кормов. Создание прочной кормовой базы в условиях рыночных отношений. Перспективы дальнейшего развития кормопроизводства для полного удовлетворения животноводства в полноценных кормах. Роль лугового кормопроизводства в создании прочной кормовой базы. Состояние природных сенокосов и пастбищ, перспективы их улучшения и использования. Классификация кормовых средств. Производственная группировка растительных кормов. Понятие о качестве кормов. Химический состав, питательность и поедаемость кормов. Валовая и обменная энергия кормов. Определение ЭПК в овсяных к.ед. и в обменной энергии. ЭКЕ. Преимущества оценки ЭП по – ОЭ. Влияние условий выращивания на содержания в кормах СП, СК, СЖ, сахаров и других органических веществ. Накопление в кормах минеральных веществ и витаминов. Антипитательные вещества в кормах: алколоиды, гликозиды, нитраты, дубильные вещества, органические кислоты др.

**2. Классификация, характеристика и обследование природных кормовых угодий ЦЧР.** Цель классификации кормовых угодий. Фитоценологическим и фитопатологическим классификации. Классификация лугов Центрально – Черноземного региона. Использование экологических шкал при классификации кормовых угодий. Комплексная классификация на фитотопозэкологической основе. Группы природных зон и горных поясов. Индексация классов, подклассов, групп, типов и подтипов. Равнинные сенокосы разных природных зон. Особенности их растительности и почвенного покрова, хозяйственное состояние. Низины луга, лиманные луга. Почвенно – гидрологические условия в разных частях поймы. Краткопоемные и долгопоемные луга. Обследование кормовых угодий. История и организация обследования. Описание культуртехнического состояния. Определение урожайности разными методами. Использование аэрокосмической съемки для мониторинга кормовых угодий.

**3. Система поверхностного улучшения природных сенокосов и пастбищ в ЦЧР.** Системы и способы улучшения ПКУ. Поверхностного и коренное улучшение, их хозяйственное значение и условия применения. Способы поверхностного улучшения. Ресурсосберегающие технологии поверхностного улучшения ПКУ. Их экологические аспекты. Культуру – технические работы. Регулирование водного режима. Удобрение сенокосов и пастбищ. Уход за дерниной и травостоем лугов. Эффективность комплексного проведения мероприятий по улучшению сенокосов и пастбищ. Опыт поверхностного улучшения ПКУ в нашей стране и за рубежом.

**4. Коренного улучшения природных сенокосов и пастбищ в ЦЧР.** Основные способы создания сеянных сенокосов и пастбищ. Виды сеянных сенокосов и пастбищ: краткосрочные, среднесрочные, долголетние. Постоянные и переменные пастбища. Луговые севообороты. Период освоения первоначального освоения земель. Культуру – технические работы. Первичная обработка почвы. Известкование, гипсование и освоение удобрения при коренном улучшении. Предварительные культуры. Травосмеси. Сроки, способы и техника посева травосмесей. Уход за посевами трав. Освоение солонцов, склонов балок, песчаных угодий и устройство лиманов. Создание культурных сенокосов и пастбищ.

**5. Организация и рациональное использование пастбищ в ЦЧР.** Значение пастбищ и пастбищного корма для животных. Удельный вес пастбищного корма в рационе кормления скота. Питательная ценность пастбищной травы. Экономическая и энергетическая эффективность. Предпосылки рационального использования пастбищ. Оборудование пастбищ. Техника стравливания пастбищ. Текущий уход за пастбищем. Пастбищеобороты. Составление плана использования пастбищ и организация пастбищной территории. Особенности создания прифермских культурных пастбищ. Организация зеленого конвейера.

**6. Значение полевого кормопроизводства в создании прочной кормовой базы в ЦЧР.** Важность его сочетания с луговым кормопроизводством. Основные виды кормов, получаемых на полевых землях. Составные части полевого кормопроизводства. Кормовые севообороты. Обоснование необходимости введения кормовых севооборотов. Виды. Универсально – кормополевые и специализированные кормовые севообороты. Структура посевных площадей в них. Схема кормовых севооборотов. Приемы их интенсификации. Роль многолетних трав, промежуточных культур, удобрения, орошения, видового и сортового состава кормовых и зернокормовых культур в кормовых, полевых, почвозащитных севооборотах и выводных полях. Наиболее целесообразные виды производства кормов в них. Конвейерное производство кормов в севооборотах. Виды кормовых конвейеров – зеленый, сырьевой, силосно – сенажный. Подбор культур, составление схем, расчеты площадей посева. Анализ эффективности.

#### **7. Полевые кормовые культуры, возделываемые в ЦЧР.**

**Силосные культуры.** Значение силосных культур в укреплении кормовой базы. Их удельный вес в кормовом балансе и в структуре посевных площадей. Основные виды силосных культур: кукуруза, подсолнечник, сорго и др. Их кормовая ценность. Смешанные посевы силосных культур с зерновыми, бобовыми. Многолетние силосные культуры: борщевик Сосновского, горец Вайреха, рапотник сафлоровидный, сальфия пронзеееннолистная. Их кормовая ценность. Однолетние кормовые культуры: кормовая капуста, рапс, горчица, сурепица, перко, редька масличная, амарантус и др. Их значение и использование в кормопроизводстве.

**Корнеклубнеплоды и бахчевые культуры.** Значение сочных кормов в животноводстве. Их удельный вес в кормовом балансе. Корнеплоды: кормовая свекла, брюква, морковь, турнепс. Их кормовая ценность.

**Клубнеплоды:** картофель, земляная груша; использование на корм. Кормовые бахчевые культуры: тыква, кормовой арбуз, кабачки. Кормовое значение и использование.

**8. Особенности семеноводства кормовых культур в ЦЧР.** Задачи семеноводства. Состояние семеноводства. Системы семеноводства трав. Посев трав на семена. Уход за семенниками. Уборка семенников, очистка и хранение семян многолетних трав.

#### **4. Форма промежуточной аттестации: зачёт**

**Аннотация рабочей программы учебной дисциплины  
Б1.В.04 «БИОЛОГИЗАЦИЯ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ ЦЧР»**

**1. Общая характеристика дисциплины**

**Цель** дисциплины «Биологизация земледелия ЦЧР» формирование теоретических знаний, практических навыков по основам, методам и способам совершенствования существующих форм системы земледелия на основе широкого применения биологических приёмов и средств для воспроизводства плодородия почв, а также внедрения дифференцированных систем обработки почвы с учётом биологических требований культур и свойств почвы.

**Задачи:**

- формирование теоретических основ и принципов биологизации земледелия на адаптивно-ландшафтной основе;
- формирование особенностей структуры посевных площадей при биологизации земледелия и ее влияние на функциональные свойства почвы;
- формирование севооборотов при биологизации земледелия;
- формирование мероприятий по оптимизации плодородия почвы с использованием биологических приемов;
- формирование использования системы обработки почвы при биологизации системы земледелия.

**Предмет дисциплины.** Методы и средства научного познания, логическая и временная структура, научная проблема и научная гипотеза, рабочая программа, системный подход и системный анализ, основные этапы научного исследования в области агрономии.

**2. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
ПК-11	Способен разрабатывать и реализовывать экологически безопасные приемы и технологии производства высококачественной продукции растениеводства с учетом свойств агроландшафтов и экологической эффективности	<b><u>Обучающийся должен знать:</u></b>	
		ИД-1ПК-11	Знает экологически безопасные приемы и технологии производства высококачественной продукции растениеводства
		<b><u>Обучающийся должен уметь:</u></b>	
		ИД-2ПК-11	Умеет использовать материалы агрохимического обследования почв, научные данные о влиянии удобрений и средств защиты на качество растениеводческой продукции при разработке технологий выращивания сельскохозяйственных культур
		<b><u>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</u></b>	

		ИД-3ПК-11	Реализует экологически безопасные приемы и технологии производства высококачественной продукции растениеводства с учетом свойств агроландшафтов и экономической эффективности
ПК-13	Способен обосновать выбор вида системы земледелия для сельскохозяйственной организации с учетом природно-экономических условий ее деятельности	<b>Обучающийся должен знать:</b>	
		ИД-1ПК-13	Знает виды систем земледелия, их преимущества и недостатки
		<b>Обучающийся должен уметь:</b>	
		ИД-2ПК-13	Умеет анализировать преимущества и недостатки различных видов систем земледелия в конкретных природно-экономических условиях с целью выбора оптимальной
		<b>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</b>	
		ИД-3ПК-13	Оценивает роль отдельных звеньев систем земледелия и намечает пути их совершенствования
		ИД-4ПК-13	Обосновывает выбор вида системы земледелия для сельскохозяйственной организации с учетом природно-экономических условий ее деятельности

### 3. Содержание дисциплины

Раздел 1. Состояние, проблемы и перспективы биологизации земледелия ЦЧР

Подраздел 1.1. Предмет, цель, задачи изучения дисциплины.

Подраздел 1.2. Биологизация земледелия в России, сущность, причины возникновения, проблемы, принципы и перспективы развития.

Раздел 2. Плодородие почвы – современные пути управления

Подраздел 2.1. Динамичность плодородия почвы.

Подраздел 2.2. Функциональное значение органических веществ в почве.

Подраздел 2.3. Причины и последствия снижения плодородия почвы.

Раздел 3. Биологизация земледелия.

Подраздел 3.1. Современные системы земледелия их сущность, негативные и положительные стороны.

Подраздел 3.2. Оценка и влияние почвенных условий на выбор способа поддержания плодородия почвы.

Подраздел 3.3. Биологизация и экологизация интенсификационных процессов

#### **4. Форма промежуточной аттестации: экзамен**

## Аннотация рабочей программы учебной дисциплины

### Б1.В.05 ВОСПРОИЗВОДСТВО ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ»

#### Цель дисциплины

Формирование знаний, умений и навыков по агроэкологической оценке почвенных условий, научным основам, методам и способам разработки регулирования режима органического вещества почв, формирование целостного представления об агрофизических, агрохимических и биологических приемах повышения почвенного плодородия с учетом экологической безопасности агроландшафта.

#### Задачи дисциплины

Формирование знаний, умений и навыков о функциях органического вещества в современном земледелии, влиянии приемов земледелия на режим органического вещества почв и влияния органического вещества почвы на урожайность сельскохозяйственных культур, применении балансового подхода к регулированию режима органического вещества в агроэкосистемах, разработке критериев оптимизации режима органического вещества в почве и путей оптимизации режима органического вещества почв в агроландшафтах.

#### Предмет дисциплины

Предметом исследований «Воспроизводства плодородия почв» как научной дисциплины являются – используемые в сельскохозяйственном производстве почвы, приемы воспроизводства их плодородия.

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
ПК-16	Способен разработать систему мероприятий по управлению почвенным плодородием с целью его повышения (сохранения)	<b>Обучающийся должен знать:</b>	
		...ИД2 ПК-16...	Методы расчета баланса органического вещества и биогенных элементов
		ИД3 ПК-16	Методы повышения содержания органического вещества в почве
		ИД4 ПК-16	Методы повышения общего содержания биогенных элементов в почве, а так же содержания их подвижных форм
		<b>Обучающийся должен уметь:</b>	

		...ИД5 <sub>ПК-16</sub> ...	Разрабатывать систему мероприятий по регулированию баланса органического вещества и биогенных элементов в почве с целью повышения (сохранения) ее плодородия
		<b><u>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности</u></b>	
		.....ИД6 <sub>ПК-16</sub>	Владению способами регулирования баланса органического вещества и биогенных элементов в почве с целью повышения (сохранения) ее плодородия

## Содержание дисциплины

### 4.1. Содержание дисциплины в разрезе разделов и подразделов

#### Раздел 1. Плодородие почвы.

##### *Подраздел 1.1. Плодородие почвы*

Понятие и значение почвенного плодородия. С позиции земледелия плодородная почва должна обеспечивать растения питательными веществами, водой, воздухом, создавать благоприятные физические, физико-химические и биологические условия для формирования урожая сельскохозяйственных культур. Плодородие любой почвы проявляется в следующих формах: естественное, потенциальное, эффективное.

#### Раздел 2 . Показатели плодородия и окультуренности почвы

##### *Подраздел 2.1. Показатели плодородия и окультуренности почвы*

Естественное плодородие характерно для природных биогеоценозов, где факторы плодородия и их количественные параметры никогда небыли изменены человеком. Главным фактором его создания были природные процессы почвообразования. Потенциальное плодородие – это плодородие, приобретенное в процессе почвообразования, созданное и измененное человеком. Эффективное плодородие – образуется в результате труда людей. Его величина зависит от уровня развития производительных сил общества. Эффективное плодородие – это часть потенциального плодородия, реализующаяся в виде урожая возделываемых культур при данных погодных и агротехнических условиях. Эффективное плодородие характеризуется наличием в почве усвояемых форм питательных веществ, доступной растениям влаги и т.д.

##### *Подраздел 2.2. Агроэкологическая оценка почвенных условий*

- почва: питательный режим; водный режим, воздушный режим, тепловой режим;
- погодно-климатические условия: солнечная радиация; количество и распределение атмосферных осадков; температурный режим; количество CO<sub>2</sub>;
- растение: сорт, качество семян и др.
- фитосанитарное условия: сорная растительность; болезни культурных растений; вредители культурных растений;
- антропогенное воздействие: механическая обработка почвы; севообороты; внесение органических удобрений, минеральных удобрений, пестицидов; регуляторов питания, химическая мелиорация (применение извести, гипса...); гидромелиорация (осушение, орошение); противоэрозийная мелиорация; организация территории.

#### Раздел 3. Сельскохозяйственное освоение почв ЦЧР. Влияние сельскохозяйственного использования на плодородие черноземов

##### *Подраздел 3.1. Сельскохозяйственное освоение почв ЦЧР*

Виды деградации – это конкретные формы ее проявления, оказывающие существенное влияние на свойства и режимы почв и их природную и хозяйственную ценность.

Выделяют следующие виды деградации: -водная эрозия (плоскостной смыв почв); -ветровая эрозия (перемещение почвенных частиц под воздействием ветра); -потеря органического вещества; -переуплотнение и потеря агрегатного состояния; -переувлажнение, заболачивание; -вторичное засоление; -подкисление; -подщелачивание; -агроистощение (обеднение элементами питания растений); -загрязнение почв тяжёлыми металлами и т.д.

##### *Подраздел 3.2. Влияние сельскохозяйственного использования на плодородие черноземов*

«Выпахивание» («истощение», «утомление» является важнейшим фактором повсеместно наблюдаемой агродеградации черноземов. Это агроэкологическое явление разбивается на частные составляющие: -фитопатогенное почвоутомление – нарушение санитарного состояния почвы и загрязнение ее патогенными микроорганизмами и вредителями; -агрохимическое истощение – нарушение баланса питательных элементов, вследствие нарушения их выноса с урожаем над возвратом с удобрениями -агрофизическая деградация – ухудшение водно-воздушного режима вследствие утраты почвой структуры и уплотнения. агротехническая деградация – ухудшение физико-механических свойств пахотного слоя (липкость, пластичность, твердость), вследствие этого ухудшение качества обработки почвы, -биологическое обеднение – утрата или угнетение полезной почвенной микрофлоры.

Дегумификация – черноземы за последние 100 лет потеряли свыше трети общих запасов гумуса. Отрицательный баланс гумуса составляет в черноземах ЦЧО – 0,66 т/га, Поволжья – 0,74 т/га. Средняя за столетие скорость дегумификации колеблется от 0,1 до 1,3 т/га в год. Последние годы характеризуются активизацией процессов дегумификации в связи с нарушением сложившихся ранее балансов органического вещества и питательных элементов в агроценозах.

#### **Раздел 4. Приемы расширенного воспроизводства почв. Биологические приемы воспроизводства плодородия черноземных почв**

##### *Подраздел 4.1. Приемы расширенного воспроизводства почв*

Техногенные приемы воспроизводства плодородия почвы. Агрофизические факторы воспроизводства плодородия почвы: минимализация обработки почвы; использование приемов, улучшающих структуру почвы; разуплотнение пахотного и подпахотного слоев почвы. Агрохимические факторы воспроизводства плодородия почвы: внесение органических и минеральных удобрений (в зернопаропропашных свекловичных севооборотах для оптимизации режима органического вещества необходимо вносить навоза более 10 т на 1 га в комплексе с минеральными удобрениями); известкование кислых почв, гипсование солонцов

##### *Подраздел 4.2. Биологические приемы воспроизводства плодородия черноземных почв*

Севооборот, снижение темпов минерализации органического вещества, расширение площади посева под многолетними травами, использование сидератов, возделывание промежуточных культур, использование соломы на удобрение. Основой воспроизводства плодородия почв ЦЧР являются севообороты. Состав и порядок чередования культур в севообороте определяет величину поступления в почву различного качества и количества пожнивно-корневых остатков.

#### **5. Форма промежуточной аттестации – зачет**

**Аннотация рабочей программы учебной дисциплины  
Б1.В.06 ФИТОСАНИТАРНАЯ ОПТИМИЗАЦИЯ АГРОЭКОСИСТЕМ**

**1. Общая характеристика дисциплины**

**Цель** – Подготовка к решению профессиональных задач, связанных с управлением популяциями вредных и полезных организмов для фитосанитарной оптимизации агроэкосистем.

**Задачи** - формирование у обучающихся знаний в области закономерностей и механизмов управления популяциями вредных и полезных организмов в агроэкосистемах;

- формирование у обучающихся умений обосновывать применение приемов и средств биологически и экономически эффективного, а также экологически безопасного управления фитосанитарным состоянием агроэкосистем;

- формирование у обучающихся навыков применения приемов и средств эффективного, а также безопасного управления фитосанитарным состоянием агроэкосистем.

**Предмет** – Механизмы управления популяциями вредных и полезных организмов в агроэкосистемах.

**2. Планируемые результаты обучения**

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
<b>Тип задач проф. деятельности: производственно-технологический</b>			
ПК-11	Способен разрабатывать и реализовывать экологически безопасные приемы и технологии производства высококачественной продукции растениеводства с учетом свойств агроландшафтов и экономической эффективности	<b>Обучающийся должен знать:</b>	
		ИД-1ПК-11	Знает экологически безопасные приемы и технологии производства высококачественной продукции растениеводства
		<b>Обучающийся должен уметь:</b>	
		ИД-2ПК-11	Умеет использовать материалы агрохимического обследования почв, научные данные о влиянии удобрений и средств защиты на качество растениеводческой продукции при разработке технологий выращивания сельскохозяйственных культур
		<b>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</b>	
		ИД-3ПК-11	Реализует экологически безопасные приемы и технологии производства высококачественной продукции растениеводства с учетом свойств агроландшафтов и экономической эффективности

**3. Содержание дисциплины в разрезе разделов и подразделов**

**Введение.** Предмет изучения, содержание, цель, и задачи дисциплины «Фитосанитарная оптимизация агроэкосистем». Современное состояние и стратегия оптимизации фитосанитарного состояния агроэкосистем. История современной концепции защиты растений.

**Раздел 1. Теоретические основы фитосанитарной оптимизации агроэкосистем.**

**Подраздел 1.1. Экологические факторы среды, определяющие динамику численности вредных организмов.**

Биотические, абиотические, эдафические и антропогенные факторы среды, определяющие динамику численности вредных организмов.

**Подраздел 1.2. Популяционные основы и механизмы регулирования динамики численности вредных организмов.** Агробиоценоз как саморегулирующаяся экосистема.

**Раздел 2 Современные технологии фитосанитарной оптимизации агроэкосистем.**

### ***Подраздел 2.1. Профилактические технологии фитосанитарной оптимизации агроэкосистем.***

Классификация методов фитосанитарной оптимизации агроэкосистем. Значение и задачи карантина растений в фитосанитарной оптимизации агроэкосистем. Селекционно-генетический метод и его роль в фитосанитарной оптимизации агроэкосистем. Агротехнический метод его достоинства и недостатки. Механизмы проявления фитосанитарных свойств севооборота, систем обработки почвы, систем применения удобрений, сроков и способов посева и уборки культур, водной и химической мелиорации земель. Фундаментальная роль агротехнического метода в конструировании фитосанитарных экосистем. Теоретические положения средообразующей роли агротехнического метода в создании благоприятных условий для растений (адаптивность к почвенно-климатическим условиям), задействование длительных механизмов саморегуляции и неблагоприятные для вредных организмов. Иммунологический метод защиты растений. Его сущность, достоинства и роль в фитосанитарной оптимизации агроэкосистем.

### ***Подраздел 2.2. Оперативные технологии фитосанитарной оптимизации агроэкосистем.***

Биологический метод защиты растений. Сущность метода, достоинства и роль в фитосанитарной оптимизации агроэкосистем. Современные средства биологического метода и технологии их внесения в агроценоз. Химический метод защиты растений и его роль в фитосанитарной оптимизации агроэкосистем. Влияние средств защиты на качество растениеводческой продукции.

## **Раздел 3. Построение экологичных фитосанитарных технологий**

### ***Подраздел 3.1. Построение экологизированных фитосанитарных технологий культур***

Принципы построения фитосанитарных технологий при производстве озимых зерновых, яровых зерновых, зернобобовых, сахарной свеклы, подсолнечника, овощных, плодовых и ягодных культур.

## **4. Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой**

**Аннотация рабочей программы учебной дисциплины  
Б1.В.07 «БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНТЕГРИРОВАННОЙ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ»**

**1. Общая характеристика дисциплины**

**Цель** - Формирование знаний, умений и навыков по интегрированной защите сельскохозяйственных культур направленной на получение экологически безопасной продукции.

**Задачи:**

- формирование у обучающихся знаний биологических особенностей вредных организмов
- формирование у обучающихся умений использовать биологические особенности вредных организмов для обоснования биологически и экономически эффективной, а также экологически безопасной интегрированной системы защиты сельскохозяйственных культур
- формирование у обучающихся навыков построения биологически и экономически эффективной, а также экологически безопасной интегрированной системы защиты сельскохозяйственных культур

**Предмет** - Предметом дисциплины являются особенности биологии вредных организмов используемые для разработки биологически и экономически эффективной, а также экологически безопасной интегрированной системы защиты сельскохозяйственных культур

**2. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
Тип задач профессиональной деятельности – 35.04.04 «Агрономия» (из ФГОС ВО и ОП ВО)			
		Обучающийся должен знать:	
ПК-11	Способен разрабатывать и реализовывать экологически безопасные приемы и технологии производства высококачественной продукции растениеводства с учетом свойств агроландшафтов и экономической эффективности	ИД-1ПК-11	Знает экологически безопасные приемы и технологии производства высококачественной продукции растениеводства
		Обучающийся должен уметь:	
		ИД-2ПК-11	Умеет использовать материалы агрохимического обследования почв, научные данные о влиянии удобрений и средств защиты на качество растениеводческой продукции при разработке технологий выращивания сельскохозяйственных культур
		Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:	
		ИД-3ПК-11	Реализует экологически безопасные приемы и технологии производства высококачественной продукции растениеводства с учетом свойств агроландшафтов и экономической эффективности
		Обучающийся должен знать:	
ПК-17	Способен разработать систему мероприятий по управлению качеством и безопасностью растениеводческой продукции	ИД-1ПК-17	Требования к качеству и безопасности сельскохозяйственной продукции в соответствии с действующими стандартами
		Обучающийся должен уметь:	
		ИД-2ПК-17	Умеет организовывать контроль качества и безопасности растениеводческой продукции
		Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:	
		ИД-3ПК-17	Выявляет причины отклонения показателей качества и безопасности растениеводческой продукции от заданных норм с целью корректировки технологии производства

**4. Форма промежуточной аттестации – экзамен**

## Аннотация рабочей программы учебной дисциплины

### Б1.В.08 «Новые технические культуры»

#### 1.1. Цель дисциплины

*Цель дисциплины* – дать студентам теоретические и практические знания по производству «новых технических культур» с учетом последних достижений в нашей стране и за рубежом.

#### 1.2. Задачи дисциплины

Формирование знаний теоретических основ производства «новых технических культур»;  
Формирование знаний ботанической характеристики, морфологических и биологических особенностей технических культур;  
Формирование знаний особенностей технологий возделывания новых технических культур.

#### 1.3. Предмет дисциплины

Новые технические культуры, технологии их возделывания, биологические и морфологические особенности.

### 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
Тип задач профессиональной деятельности – производственно-технологический			
ПК-11	Способен контролировать реализацию технологического процесса производства продукции растениеводства	З-1 ИД-1ПК-11	Знает экологически безопасные приемы и технологии производства высококачественной продукции растениеводства
		У-1 ИД-2ПК-11	Умеет использовать материалы агрохимического обследования почв, научные данные о влиянии удобрений и средств защиты на качество растениеводческой продукции при разработке технологий выращивания сельскохозяйственных культур
		Н-1 ИД-3ПК-11	Реализует экологически безопасные приемы и технологии производства высококачественной продукции растениеводства с учетом свойств агроландшафтов и экономической эффективности

#### 4. Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой.

## Аннотация рабочей программы учебной дисциплины

### Б1.В.ДЭ.01.01 «Энергосберегающие технологии возделывания технических культур»

#### 1.1. Цель дисциплины

*Цель дисциплины* – научить магистра самостоятельно обобщать информацию и разрабатывать инновационные ресурсосберегающие технологии возделывания технических культур.

#### 1.2. Задачи дисциплины

*Формирование знаний морфологии, биологии и технологии возделывания технических культур в различных агроландшафтных и экологических условиях;*

*Формирование знаний современных ресурсосберегающих технологий для сбора, обработки и распространения инноваций в агрономии;*

*Формирование знаний методов построения схем инновационных процессов, операций и приемов энергосберегающих технологий возделывания технических культур;*

#### 1.3. Предмет дисциплины

Энергосберегающие технологии возделывания технических культур изучают элементы технологий позволяющие снизить затраты на возделывание технических культур и сохранить материальные и энергетические ресурсы.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
Тип задач профессиональной деятельности – производственно-технологический			
ПК-11	Способен контролировать реализацию технологического процесса производства продукции растениеводства	З-1 ИД-1ПК-11	Знает экологически безопасные приемы и технологии производства высококачественной продукции растениеводства
		У-1 ИД-2ПК-11	Умеет использовать материалы агрохимического обследования почв, научные данные о влиянии удобрений и средств защиты на качество растениеводческой продукции при разработке технологий выращивания сельскохозяйственных культур
		Н-1 ИД-3ПК-11	Реализует экологически безопасные приемы и технологии производства высококачественной продукции растениеводства с учетом свойств агроландшафтов и экономической эффективности

#### 4. Форма промежуточной аттестации – зачет

**Аннотация рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.В.ДЭ.01.02 «Технология возделывания кормовых культур»**

**1. Общая характеристика дисциплины**

**Цель дисциплины** – освоить теоретические и практические основы выращивания различных видов высококачественных кормов, дать представление о современных проблемах и новациях в кормопроизводстве. Научить магистранта самостоятельно анализировать отечественную и зарубежную литературу об инновационных технологиях в кормопроизводстве и использовать их при написании научной работы.

**Задачи дисциплины:**

- изучить биологические основы выращивания кормовых культур;
- разработать оптимальные экономически выгодные и экологически безопасные приемы выращивания семян различных кормовых культур;
- овладеть навыками использования современных ресурсосберегающих технологий поверхностного улучшенной выродившихся травостоев на основе управления восстановительными сукцессиями;
- овладеть методами конструирования целевых фитоценозов на основе использования новых сортов, а также технологий создания специализированных по видам скота культурных пастбищ;
- изучить способы освоения выведенной из оборота пашни под сенокосы и пастбища и многовариантные системы их ведения;
- овладеть методами построения схем инновационных процессов и приемов в технологиях возделывания кормовых культур на корм и семена.

**1.3. Предмет дисциплины**

Дисциплина Б1.В.ДЭ.01.02 «Технология возделывания кормовых культур» дает знания, необходимые для изучения биологических и экологических основ луговодства, методов оценки качества кормовых растений, улучшения природных кормовых угодий и создание культурных сенокосов и пастбищ, технологии заготовки и хранения кормов.

**2. Планируемые результаты обучения**

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
Тип задач профессиональной деятельности -		(из ФГОС ВО и ОП ВО)	
ПК-11	Способен разрабатывать и реализовывать экологически безопасные приемы и технологии производства высококачественной продукции растениеводства с учетом свойств агроландшафтов и экономической эффективности	<b>Обучающийся должен знать:</b>	
		ИД-1ПК-11	Знает экологически безопасные приемы и технологии производства высококачественной продукции растениеводства
		<b>Обучающийся должен уметь:</b>	
		ИД-2ПК-11	Умеет использовать материалы агрохимического обследования почв, научные данные о влиянии удобрений и средств защиты на качество растениеводческой продукции при разработке технологий выращивания сельскохозяйственных культур
		<b>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</b>	
		ИД-3ПК-11	Реализует экологически безопасные приемы и технологии производства высококачественной продукции растениеводства с учетом свойств агроландшафтов и экономической эффективности

**3. Содержание дисциплины**

### **1. Однолетние травы**

Кормовое и агротехническое значение однолетних бобовых и злаковых трав в сельскохозяйственном производстве. Сорта. Требования, предъявляемые к участку под посев однолетних бобовых и злаковых трав. Особенности основной и предпосевной обработки почвы. Дозы, сроки и способы внесения удобрений. Посев однолетних бобовых и злаковых трав (сроки, способы посева). Особенности ухода за посевами. Уборка на семена и корм.

### **2. Многолетние травы**

Кормовое и агротехническое значение многолетних бобовых и злаковых трав в Кормовое и агротехническое значение многолетних бобовых и злаковых трав в сельскохозяйственном производстве. Сорта. Требования, предъявляемые к участку под посев многолетних бобовых и злаковых трав. Особенности основной и предпосевной обработки почвы. Дозы, сроки и способы внесения удобрений. Посев многолетних бобовых и злаковых трав (сроки, способы посева). Особенности ухода за посевами. Уборка на семена и корм.

### **3. Одно- и двухлетние силосные культуры**

Кормовое и агротехническое значение однолетних силосных культур в сельскохозяйственном производстве. Сорта. Требования, предъявляемые к участку под посев однолетних силосных культур. Особенности основной и предпосевной обработки почвы. Дозы, сроки и способы внесения удобрений. Посев однолетних силосных культур (сроки, способы посева). Особенности ухода за посевами. Уборка на семена и корм.

### **4. Многолетние силосные культуры**

Кормовое и агротехническое значение многолетних силосных культур в сельскохозяйственном производстве. Сорта. Требования, предъявляемые к участку под посев многолетних силосных культур. Особенности основной и предпосевной обработки почвы. Дозы, сроки и способы внесения удобрений. Посев многолетних силосных культур (сроки, способы посева). Особенности ухода за посевами. Уборка.

### **5. Кормовые корнеплодные и бахчевые культуры**

Кормовое и агротехническое значение кормовых корнеплодных и бахчевых культур в сельскохозяйственном производстве. Сорта. Требования, предъявляемые к участку под посев кормовых корнеплодных и бахчевых культур. Особенности основной и предпосевной обработки почвы. Дозы, сроки и способы внесения удобрений. Посев кормовых корнеплодных и бахчевых культур (сроки, способы посева). Особенности ухода за посевами. Уборка на семена и корм.

### **6. Промежуточные культуры**

Кормовое и агротехническое значение промежуточных культур в сельскохозяйственном производстве. Сорта. Требования, предъявляемые к участку под посев промежуточных культур. Особенности основной и предпосевной обработки почвы. Дозы, сроки и способы внесения удобрений. Посев промежуточных культур (сроки, способы посева). Особенности ухода за посевами. Уборка.

## **4. Форма промежуточной аттестации: зачет**

**Аннотация рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.В.ДВ.02.01 «ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНТЕГРИРОВАННОЙ ЗАЩИТЫ**  
**РАСТЕНИЙ»**

**1. Общая характеристика дисциплины**

**Цель** - Формирование знаний, умений и навыков по защите сельскохозяйственных культур от вредных организмов на системно-экологической основе, и создание оптимальных условий для культуры-эдификатора.

**Задачами** дисциплины является:

- формирование у обучающихся знаний в области законов формирования агроценозов;
- владение методами диагностики фитосанитарной обстановки с целью ее оптимизации.
- сформировать умения по обоснованию применения средств защиты растений.

**Предмет** – Экологические основы интегрированной защиты растений

**2. Планируемые результаты обучения**

<b>Компетенция</b>		<b>Индикатор достижения компетенции</b>	
<b>Код</b>	<b>Содержание</b>	<b>Код</b>	<b>Содержание</b>
<b>Тип задач проф. деятельности: производственно-технологический</b>			
		Обучающийся должен знать:	
ПК-11	Способен разрабатывать и реализовывать экологически безопасные приемы и технологии производства высококачественной продукции растениеводства с учетом свойств агроландшафтов и экономической эффективности	ИД-1 ПК-11	Знает экологически безопасные приемы и технологии производства высококачественной продукции растениеводства
		Обучающийся должен уметь:	
		ИД-2 ПК-11	Умеет использовать материалы агрохимического обследования почв, научные данные о влиянии удобрений и средств защиты на качество растениеводческой продукции при разработке технологий выращивания сельскохозяйственных культур
		Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:	
		ИД-3 ПК-11	Реализует экологически безопасные приемы и технологии производства высококачественной продукции растениеводства с учетом свойств агроландшафтов и экономической эффективности

**3. Содержание дисциплины в разрезе разделов и подразделов**

**Раздел 1. Введение**

**Подраздел 1.1. Понятие о системах интегрированной защиты растений.** Теоретические основы систем интегрированной защиты растений.

**Раздел 2. Научные основы методологии систем интегрированной защиты растений.** Методы защиты растений.

**Подраздел 2.1. Формирование сообществ вредных организмов в агроэкосистемах.** Группы вредных организмов, функционирующих в различных типах экосистем. Сукцессионные процессы в агро- и экосистемах. Структура сообществ вредных организмов в разных зонах.

**Подраздел 2.2. Экологические ниши вредных организмов в агроэкосистемах.** Закон конкурентного исключения Г.Гаузе. Спектр уровней организации жизни.

**Подраздел 2.3. Взаимодействия вредных и полезных организмов в агроэкосистемах.** Взаимодействие вредных организмов с растениями в биологических системах разного уровня сложности. Инфекционный и эпифитотический процессы. Изменение сообществ вредных орга-

низмов на протяжении вегетационного периода. Биологический (ПВ) и экономический (ЭПВ) пороги вредоносности. Межвидовые отношения в биоценозах. Теория триотрофа и ее роль в защите растений.

**Подраздел 2.4. Функциональная модель эпифитотического процесса (ЭП).** Структура функциональной модели эпифитотического процесса (ЭП). Факторы непрерывности и неравномерности ЭП. Значение источника воспроизводства вредных организмов при разработке систем ИЗР. Классификация источников воспроизводства вредных организмов и ее роль в защите растений. Горизонтальная и вертикальная передача вредных организмов. Тактика трофических связей вредных организмов. Движущие силы ЭП. Формы проявления ЭП.

**Подраздел 2.5. Средообразующая роль агротехнического метода защиты растений.** Средообразующие функции в агроэкосистемах, выполняемые агротехническим методом. Агротехнические приемы, прерывающие или ограничивающие тактики Р, В, Т фитофагов. Агротехнические приемы, прерывающие или ограничивающие тактики Р, В, Т фитопатогенов. Агротехнические приемы, прерывающие или ограничивающие тактики Р, В, Т сорных растений. Агротехнические приемы, способные обеспечить формирование основных элементов структуры урожая.

**Подраздел 2.6. Биологический метод защиты растений.** Содержание понятия. Сохранение природных популяций естественных врагов вредных организмов и повышение их активности. Применение биопрепаратов. Биологически активные вещества.

**Подраздел 2.7. Химический метод защиты растений.** Общие требования к химическому методу. Основные группы химических средств защиты растений. Способы применения химических средств защиты растений. Регуляторы роста и развития растений. Общие требования к безопасности применения пестицидов.

### **Раздел 3. Системы контроля вредных организмов.**

**Подраздел 3.1. Системы контроля почвенных, или корне-клубневых, вредных организмов.** Экологическая адаптация вредных организмов. Разработка систем первого уровня сложности против вредителей. Разработка систем первого уровня сложности против болезней. Разработка систем первого уровня сложности против сорняков. Разработка систем второго уровня сложности против почвенных вредных организмов. Конструирование фитосанитарных севооборотов. Повышение супрессивности почв. Общая система защитных мероприятий.

**Подраздел 3.2. Системы контроля наземно-воздушных, или листо-стеблевых, вредных организмов.** Экологическая адаптация наземно-воздушных вредных организмов. Разработка систем первого уровня сложности против вредителей. Разработка систем первого уровня сложности против болезней. Разработка систем первого уровня сложности против сорняков. Система второго уровня сложности против наземно-воздушных, или листо-стеблевых, вредных организмов. Эпифитотиология наземно-воздушных вредных организмов. Роль сорта в ограничении ЭП листо-стеблевых вредных организмов. Влияние способов обработки почвы на жизненный цикл наземно-воздушных, или листо-стеблевых, вредных организмов. Влияние минеральных удобрений на развитие наземно-воздушных, или листо-стеблевых, вредных организмов. Эффективность пестицидов против наземно-воздушных, или листо-стеблевых, вредных организмов.

**Подраздел 3.3. Системы контроля семенных вредных организмов.** Семена как экологическая ниша вредных организмов. Микотоксикоз зерна и другой сельскохозяйственной продукции. Разработка систем первого уровня сложности против популяций семенных вредных организмов. Система защиты растений второго уровня сложности против семенных вредных организмов.

**Подраздел 3.4. Системы контроля трансмиссивных инфекций.** Эпифитотиологическая адаптация возбудителей трансмиссивных инфекций. Разработка систем первого уровня сложности против трансмиссивных инфекций. Системы интегрированной защиты растений второго уровня сложности против трансмиссивных инфекций.

**Подраздел 3.5. Принципы фитосанитарной оптимизации сельскохозяйственных культур, севооборотов и агроландшафтов.** Общие положения. Эпифитотиологические группы вредных организмов в агроэкосистемах. Фитосанитарная оптимизация агротехнологий сельскохозяйственных культур. Фитосанитарная оптимизация севооборотов. Фитосанитарная оптимизация агроландшафтов. Иерархия систем ИЗР разного уровня сложности.

## **4. Форма промежуточной аттестации – зачет**

**Аннотация рабочей программы учебной дисциплины  
Б1.В.ДВ.02.02 «МЕТОДОЛОГИЯ И ТЕОРИЯ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ»**

**1. Общая характеристика дисциплины**

**Цель** - Подготовить обучающихся к использованию современной методологии и теоретических воззрений, принятых в защите растений для разработки эффективных научно-обоснованных исследовательских программ.

**Задачами** дисциплины является:

- формирование у обучающихся знаний экологически безопасных приемов и технологий производства высококачественной продукции растениеводства;
- формирование у обучающихся умений использования материалов агрохимического обследования почв, научных данных о влиянии удобрений и средств защиты на качество растениеводческой продукции при разработке технологий выращивания сельскохозяйственных культур.
- формирование у обучающихся навыков в области реализации экологически безопасных приемов и технологий производства высококачественной продукции растениеводства с учетом свойств агроландшафтов и экономической эффективности

**Предмет** – Методология и теория защиты растений

**2. Планируемые результаты обучения**

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
<b>Тип задач проф. деятельности: производственно-технологический</b>			
		Обучающийся должен знать:	
ПК-11	Способен разрабатывать и реализовывать экологически безопасные приемы и технологии производства высококачественной продукции растениеводства с учетом свойств агроландшафтов и экономической эффективности	ИД-1 ПК-11	Знает экологически безопасные приемы и технологии производства высококачественной продукции растениеводства
		Обучающийся должен уметь:	
		ИД-2 ПК-11	Умеет использовать материалы агрохимического обследования почв, научные данные о влиянии удобрений и средств защиты на качество растениеводческой продукции при разработке технологий выращивания сельскохозяйственных культур
		Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:	
		ИД-3 ПК-11	Реализует экологически безопасные приемы и технологии производства высококачественной продукции растениеводства с учетом свойств агроландшафтов и экономической эффективности

**3. Содержание дисциплины в разрезе разделов и подразделов**

**Раздел 1. Введение**

**Подраздел 1.1. Предмет изучения, содержание, цель, и задачи дисциплины «Методология и теория защиты растений».**

Сущность понятия «методология» науки «Защита растений» История становления и развития теории науки «Защита растений» как результат обращения естествознания к проблемам продовольственного обеспечения растущего населения. Методологические основы системных исследований в защите растений. Основные проблемы методологии науки «Защита растений».

**Раздел 2. Методология научного исследования.**

**Подраздел 2.1. Общие закономерности развития науки.**

Структура научного знания. Критерии научности знания. Классификации научного знания. Формы организации научного знания. Особенности индивидуальной научной деятельности. Особенности коллективной научной деятельности.

***Подраздел 2.2. Методологические основы системных исследований в защите растений.***

Эмпирические модели в защите растений. Философско-теоретический базис и методология программ по защите растений. Состояние и совершенствование метода вегетационного эксперимента. Исследовательские программы классической «защиты растений». Разработка теоретических и практических основ полевого эксперимента в защите растений. Дальнейшая дифференциация науки «Защита растений».

**Раздел 3. Средства и методы научного исследования в защите растений.**

***Подраздел 3.1. Эмпирические и теоретические методы научного исследования.***

Современные методы фитопатологического исследования. Токсикологические методы исследований. Физико-химические методы исследований в защите растений. Биофизические методы исследований в защите растений. Успехи теории «Защиты растений» на базе микроскопии: раскрытие причин болезней кукурузы, зерновых, картофеля; первые успехи и признаки рождения химических средств защиты растений. Математический тренд в защите растений – моделирование. Разработка теории планирования экспериментов в защите растений на основе дисперсионной модели. Первые модели и планы многофакторных экспериментов.

**Раздел 4. Организация процесса проведения исследования.**

***Подраздел 4.1. Концептуальная стадия фазы планирования исследования.***

Этап выявления противоречий. Этап постановки (формулирования) проблемы. Объект и предмет исследования. Принципа неопределенности. Содержательный и формальный подходы. Логический и исторический подходы. Качественный и количественный подходы. Этап определения цели исследования. Этап формирования (выбора) критериев оценки достоверности результатов исследования.

***Подраздел 4.2. Критерии оценки результатов.***

Критерии оценки достоверности результатов. Критерии оценки достоверности результатов эмпирического исследования. Стадия построения гипотезы исследования. Стадия технологической подготовки исследования. Стадия проведения исследования. Теоретический этап. Анализ и систематизация литературных данных. Построение логической структуры теоретического исследования. Построение логической структуры теории (концепции). Эмпирический этап. Стадия оформления результатов исследования. Этап апробации результатов. Этап оформления результатов.

**4. Форма промежуточной аттестации – зачет**

**Аннотация рабочей программы практики  
Б2.О.01(П) Производственная. Технологическая**

**1. Общая характеристика практики**

**Цель практики** - закрепление теоретических знаний, полученных магистрантами в агро-университете, приобретение практических навыков и умений по составлению и осуществлению агротехнологий в производственных условиях, оценке состояния агрофитоценозов и приемам коррекции технологии возделывания сельскохозяйственных культур в различных погодных условиях, с учетом производства качественной продукции, применению разнообразных подходов, использованию инновационных процессов в АПК, овладение навыками НИР и умениями организации и осуществления производственных процессов по выращиванию растений на научной основе.

**Задачи практики:**

1. Закрепление и углубление теоретических знаний и навыков умелого их применения при решении производственных задач.
2. Накопление опыта научно-практической работы по выращиванию растений, овладение навыками организации и управления производством растительной продукции.
3. Освоение современных технологий в обработке почвы, в защите растений, в селекции и семеноводстве, в системах удобрения, изучение и обобщение передового опыта по возделыванию и уборке с.-х. культур.
4. Приобретение навыков в прогнозировании и моделировании состояния агрофитоценозов, планировании, организации и практическом освоении производственных процессов.
5. Оценка эффективности агротехнологий в хозяйстве, применения материальных и трудовых ресурсов.
6. Анализ мероприятий по охране природы и рациональному использованию природных ресурсов, состояния техники безопасности и труда;

**Предмет практики** – работа в произведённых условиях отрасли растениеводства.

**2. Планируемые результаты обучения**

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
Тип задач производственно-технологический			
ПК-10	Способен осуществлять программирование урожаев сельскохозяйственных культур для различных уровней	<b>Обучающийся должен знать:</b>	
		ИД1 <sub>ПК-10</sub>	Методы расчета потенциальной, климатически обеспеченной, действительно возможной и программируемой урожайности сельскохозяйственных культур
		<b>Обучающийся должен уметь:</b>	
		ИД2 <sub>ПК-10</sub>	Умеет определять потребности полевых культур в обеспечении влагой, теплом, светом и элементами минерального питания для достижения планируемой урожайности
		ИД3 <sub>ПК-10</sub>	Определять планируемую урожайность сельскохозяйственных культур с учетом имеющихся природных и производственных ресурсов с использованием общепринятых методов расчета
		<b>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</b>	
		ИД4 <sub>ПК-10</sub>	Проводит расчеты по определению плановой урожайности полевых культур для различных уровней агротехнологий
ПК-11	Способен разрабатывать и реализовывать экологически безопасные приемы и технологии производства высококачественной продукции растениеводства с уче-	<b>Обучающийся должен знать:</b>	
		ИД1 <sub>ПК-11</sub>	Знает экологически безопасные приемы и технологии производства высококачественной продукции растениеводства
		<b>Обучающийся должен уметь:</b>	
		ИД2 <sub>ПК-11</sub>	Умеет использовать материалы агрохимического обследования почв, научные данные о влия-

	том свойств агроландшафтов и экономической эффективности		нии удобрений и средств защиты на качество растениеводческой продукции при разработке технологий выращивания сельскохозяйственных культур
		<b>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</b>	
		ИД3 <sub>ПК11</sub>	Реализует экологически безопасные приемы и технологии производства высококачественной продукции растениеводства с учетом свойств агроландшафтов и экономической эффективности
ПК-12	Способен проектировать адаптивно-ландшафтные системы земледелия для различных организационных форм агропромышленного комплекса и их освоение	<b>Обучающийся должен знать:</b>	
		ИД1 <sub>ПК-12</sub>	Знает термины и понятия адаптивно-ландшафтных систем земледелия; основные нормативные материалы и принципы проектирования адаптивных систем земледелия
		<b>Обучающийся должен уметь:</b>	
		ИД2 <sub>ПК-12</sub>	Умеет формировать комплекс мероприятий по освоению адаптивно-ландшафтных систем земледелия в зависимости от почвенно-климатических и рельефных условий хозяйства
		ИД3 <sub>ПК-12</sub>	Умеет адаптировать системы земледелия к различным организационным формам и экономическим условиям производства сельхозпродукции
		<b>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</b>	
		ИД4 <sub>ПК-12</sub>	Проектирует адаптивно-ландшафтные системы земледелия для конкретных природно-экономических условий
ПК-13	Способен обосновать выбор вида системы земледелия для сельскохозяйственной организации с учетом природно-экономических условий ее деятельности	<b>Обучающийся должен знать:</b>	
		ИД1 <sub>ПК-13</sub>	Знает виды систем земледелия, их преимущества и недостатки
		<b>Обучающийся должен уметь:</b>	
		ИД2 <sub>ПК-13</sub>	Умеет анализировать преимущества и недостатки различных видов систем земледелия в конкретных природно-экономических условиях с целью выбора оптимальной
		<b>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</b>	
		ИД3 <sub>ПК-13</sub>	Оценивает роль отдельных звеньев систем земледелия и намечает пути их совершенствования
		ИД4 <sub>ПК-13</sub>	Обосновывает выбор вида системы земледелия для сельскохозяйственной организации с учетом природно-экономических условий ее деятельности
ПК-14	Способен определить объемы производства отдельных видов растениеводческой продукции исходя из потребностей рынка	<b>Обучающийся должен знать:</b>	
		ИД1 <sub>ПК-14</sub>	Знает состояние, тенденции развития и конъюнктура сельскохозяйственных рынков, закупочные цены на сельскохозяйственную продукцию
		<b>Обучающийся должен уметь:</b>	
		ИД2 <sub>ПК-14</sub>	Умеет осуществлять сбор данных о потребностях рынка в различных видах растениеводческой продукции
		<b>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</b>	

		ИД3 <sub>ПК-14</sub>	Осуществляет планирование объемов производства продукции растениеводства на основе ресурсосбережения и потребностей рынка
ПК-15	Способен оптимизировать структуры посевных площадей с целью повышения эффективности использования земельных ресурсов	<b>Обучающийся должен знать:</b>	
		ИД1 <sub>ПК-15</sub>	Знает приемы оптимизация структуры посевных площадей с целью повышения эффективности использования земельных ресурсов
		<b>Обучающийся должен уметь:</b>	
		ИД2 <sub>ПК-15</sub>	Умеет обосновать системы севооборотов и структуры посевных площадей с учетом рационального использования земельных ресурсов
		<b>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</b>	
		ИД3 <sub>ПК-15</sub>	Разрабатывает структуру посевных площадей с учетом объемов производства продукции растениеводства исходя из потребностей рынка
ПК-16	Способен разработать систему мероприятий по управлению почвенным плодородием с целью его повышения (сохранения)	<b>Обучающийся должен знать:</b>	
		ИД1 <sub>ПК-16</sub>	Знает показатели и методы оценки уровня плодородия различных типов почв
		ИД2 <sub>ПК-16</sub>	Знает методы расчета баланса органического вещества и биогенных элементов
		ИД3 <sub>ПК-16</sub>	Знает методы повышения содержания органического вещества в почве
		ИД4 <sub>ПК-16</sub>	Знает методы повышения общего содержания биогенных элементов в почве, а также содержания их подвижных форм
		<b>Обучающийся должен уметь:</b>	
		ИД5 <sub>ПК-16</sub>	Умеет разрабатывать систему мероприятий по регулированию баланса органического вещества и биогенных элементов в почве с целью повышения (сохранения) ее плодородия
		<b>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</b>	
		ИД6 <sub>ПК-16</sub>	Владеет способами регулирования баланса органического вещества и биогенных элементов в почве с целью повышения (сохранения) ее плодородия
ПК-17	Способен разработать систему мероприятий по управлению качеством и безопасностью растениеводческой продукции	<b>Обучающийся должен знать:</b>	
		ИД1 <sub>ПК-17</sub>	Требования к качеству и безопасности сельскохозяйственной продукции в соответствии с действующими стандартами
		<b>Обучающийся должен уметь:</b>	
		ИД2 <sub>ПК-17</sub>	Умеет организовывать контроль качества и безопасности растениеводческой продукции
		<b>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</b>	
		ИД3 <sub>ПК-17</sub>	Выявляет причины отклонения показателей качества и безопасности растениеводческой продукции от заданных норм с целью корректировки технологии производства
ПК-18	Способен определить направления совершенствования и повышения эффективности технологий выращивания продукции растениевод-	<b>Обучающийся должен знать:</b>	
		ИД1 <sub>ПК-18</sub>	Знает научные достижения и опыт передовых отечественных и зарубежных организаций в области растениеводства
		<b>Обучающийся должен уметь:</b>	
		ИД2 <sub>ПК-18</sub>	Умеет определять перспективные направления

	ства на основе научных достижений, передового опыта отечественных и зарубежных производителей		повышения эффективности производства растениеводческой продукции
		<b>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</b>	
		ИДЗ <sub>ПК-18</sub>	Навык совершенствования и повышения эффективности технологий производства продукции растениеводства с учетом потребностей рынка и изменений климата
ПК-19	Способен определить потребности в земельных, материально-технических, финансовых и трудовых ресурсах для обеспечения запланированного объема производства растениеводческой продукции	<b>Обучающийся должен знать:</b>	
		ИД1 <sub>ПК-19</sub>	Знает виды и характеристики земельных и материально-технических ресурсов для производства сельскохозяйственной продукции (сельскохозяйственной техники, семян, кормов, удобрений и химикатов)
		ИД2 <sub>ПК-19</sub>	Знает методы определения потребности в земельных, материально-технических, финансовых и трудовых ресурсах производства растениеводческой продукции
		<b>Обучающийся должен уметь:</b>	
		ИД3 <sub>ПК-19</sub>	Умеет определять потребность в материально-технических, финансовых и трудовых ресурсах для выполнения планов производства
		<b>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</b>	
		ИД4 <sub>ПК-19</sub>	Определение потребности в земельных, материально-технических, финансовых и трудовых ресурсах для обеспечения запланированного объема производства растениеводческой продукции

### 3. Содержание практики

Работа магистра-практиканта начинается с ознакомления с условиями производства: почвенно-климатическими и экономическими условиями хозяйства, со структурой и со специализацией, производственной деятельностью, организацией территории, системой земледелия, севооборотами, обеспеченностью хозяйства материальными и трудовыми ресурсами, системой управления хозяйством и др.

После знакомства с хозяйством практикант непосредственно включается в работу и участвует в проведении всех мероприятий, предусмотренных производственным заданием и текущими указаниями руководства хозяйства.

Работая в хозяйстве, практикант анализирует существующие агротехнологии, выявляет просчёты и недостатки, предлагает решения по их устранению. Принимает участие в планировании урожайности с.-х. культур с учётом почвенно-климатических условий хозяйства и особенностей культур. Принимает участие в разработке и внедрении экологически безопасных приёмов и технологий производства высококачественной продукции растениеводства с учётом свойств агроландшафтов и экономической эффективности. Принимает участие в проектировании адаптивно-ландшафтных систем земледелия для конкретных природно-экономических условий. Анализирует существующие системы земледелия сельскохозяйственной организации и предлагает виды систем земледелия с учётом природно-экономических условий ее деятельности.

Изучает потребности рынка и принимает участие в определении объёмов производства отдельных видов растениеводческой продукции исходя из возможностей с.-х. предприятия. Практикант должен проанализировать и предложить пути оптимизации структуры посевных площадей с целью повышения эффективности использования земельных ресурсов. Принимает участие в разработке и осуществлении системы мероприятий по управлению почвенным плодородием в почве (регулирование баланса органического вещества и биогенных элементов и др.) с целью его повышения (сохранения).

Практикант обязан знать требования к качеству и безопасности сельскохозяйственной продукции в соответствии с действующими стандартами и уметь организовывать контроль качества и безопасности растениеводческой продукции, выявлять причины отклонения показателей

качества и безопасности растениеводческой продукции от заданных норм с целью корректировки технологии производства

Практикант должен определить направления совершенствования и повышения эффективности технологий выращивания продукции растениеводства в хозяйстве на основе научных достижений, передового опыта отечественных и зарубежных производителей.

Практикант должен научиться определять потребности в земельных, материально-технических, финансовых и трудовых ресурсах для обеспечения запланированного объёма производства и качества растениеводческой продукции.

Для подробного учёта всех выполняемых трудовых функций и операций необходимо вести дневник практики. По окончании практики необходимо составить отчёт в письменном виде и предоставить его вместе с дневником руководителю практики от вуза.

#### **4. Форма промежуточной аттестации: зачет**

**Аннотация рабочей программы  
Б2.О.02(П) производственная, научно-исследовательская работа**

**1. Общая характеристика практики**

Целью производственной, научно-исследовательской работы **Б2.О.02 (П)** является овладение профессиональными компетенциями, необходимыми для формирования у практикантов системного подхода к научно-исследовательской работе и обеспечения практической подготовки выпускников магистратуры к самостоятельной научно-исследовательской деятельности в высших учебных заведениях и научных центрах.

Задачами научно-исследовательской работы являются:

- углубление теоретических знаний в избранной научной области по избранной магистерской программе и научной теме;
- развитие умений и навыков организации и проведения научного исследования, библиографической работы, подготовки научных выступлений и публикаций, накопление фактического и эмпирического материала для выпускной квалификационной работы,
- владение современными информационными технологиями сбора, обработки, редактирования и представления результатов научных исследований, умение работать с конкретными программными продуктами и ресурсами сети Интернет.

Производственная, научно-исследовательская работа Б2.О.02 (П) является логическим продолжением формирования опыта теоретической и прикладной профессиональной деятельности, полученного обучающимся в ходе изучения дисциплин учебного плана.

Вид практики – производственная.

Тип практики – научно-исследовательский.

Способ проведения практики – стационарная

Место прохождения научно-исследовательской практики и ее конкретное содержание определяются спецификой магистерской программы, по которой обучается студент, и его научными интересами. В зависимости от этого, она может проводиться как на предприятии (передовые хозяйства разных форм собственности), в учреждении, организации, так и в структурном подразделении Университета (Учебно-научно-технологический центр «Агротехнология»).

Производственная, научно-исследовательская работа Б2.О.02 (П) входит в состав блока 2 «Практики» обязательная часть в разделе Б2.О.02 (П) «Производственная, научно-исследовательская работа» и относится к ОПОП по направлению подготовки 35.04.04 «Агрономия».

Производственная, научно-исследовательская работа Б2.О.02 (П) для обучающихся на очном отделении проходит в 3 и 4 семестре.

Функциональное предназначение практики – подготовка к научно-исследовательской деятельности в области агрономии, овладение спецификой научной деятельности преподавателя профильной кафедры в реальных условиях образовательного учреждения высшего образования.

К началу практики студенты должны обладать элементарными знаниями об основных видах научной деятельности, проблемах в растениеводстве и земледелии, биологии, традиционных и инновационных технологиях возделывания полевых культур, методике проведения анализов почвенных и растительных образцов.

Обучающиеся учатся применять на практике полученные теоретические знания, углубляют представление о специфике научной работы преподавателя вуза, накапливают научно-экспериментальный материал для будущей квалификационной работы.

**2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соответственных с планируемыми результатами освоения ОП**

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание

ОПК-4	Способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы;	ИД-1	<b>Обучающийся должен знать:</b> Знает методы и способы решения исследовательских задач
		ИД-2	<b>Обучающийся должен уметь:</b> Умеет использовать информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в агрономии
		ИД-3	<b>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</b> Проводит научные исследования в агрономии
		ИД-4	Формулирует результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач
ПК-1	Способен осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области агрономии	ИД-1	<b>Обучающийся должен знать:</b> Знает методы сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области агрономии
		ИД-2	<b>Обучающийся должен уметь:</b> Вести информационный поиск, в том числе с использованием информационно-
		ИД-3	Осуществлять критический анализ полученной научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области агрономии
		ИД-4	<b>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</b> Навыки сбора, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области агрономии
ПК-2	Способен разрабатывать методики проведения экспериментов, осваивать новые методы исследования	ИД-1	<b>Обучающийся должен знать:</b> Знает методику опытного дела в агрономии и <u>новые методы исследования в агрономии</u>
		ИД-2	Знает проблемы научного поиска современной агрономии
		ИД-3	<b>Обучающийся должен уметь:</b> Умеет составлять программ исследований по изучению эффективности инновационных технологий
		ИД-4	<b>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</b> Навыки разработки методик проведения экспериментов, направленных на решение комплексных задач по организации и производству высококачественных
ПК-3	Способен осуществить организацию, проведение и анализ результатов экспериментов (полевых опытов)	ИД-1	<b>Обучающийся должен знать:</b> Знает технику закладки и проведения полевых опытов, виды и методику проведений учетов и
		ИД-2	Знает современные технологии обработки и анализа экспериментальных данных
		ИД-3	<b>Обучающийся должен уметь:</b> Умеет разрабатывать схемы полевых, лабораторных и производственных опытов с полевыми
		ИД-4	Умеет вести первичную документацию по опытам в соответствии с требованиями методики опытного
		ИД-5	Умеет пользоваться методами математической статистики при анализе опытных результатов
		ИД-6	<b>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</b>

		ИД-7	Навык учета урожая и проведения наблюдений в <u>опытах</u>
		ИД-8	Осуществляет анализ результатов экспериментов с использованием статистической обработки данных
ПК-4	Способен создавать модели технологий возделывания сельскохозяйственных культур, системы защиты растений, сорта	ИД-1	<b>Обучающийся должен знать:</b> Знает методологические и теоретические основы <u>моделирования и проектирования</u>
		ИД-2	Знает виды моделей, используемых в агрономии
		ИД-3	<b>Обучающийся должен уметь:</b> Умеет выделять главные и второстепенные компоненты <u>моделей с целью ускорения их разрабо-</u>
		ИД-4	Умеет применять современные методы математической статистики для построения моделей различных технологий возделывания культур, систе-
		ИД-5	<b>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</b> Применение современных программных пакетов проведения моделирования, математических рас-
ПК-5	Способен осуществлять подготовку научно-технических отчетов, обзоров и научных публикаций по результатам выполненных исследований	ИД-1	<b>Обучающийся должен знать:</b> Знает основные правила составления отчетов и рефератов, написания статей и публикаций
		ИД-2	<b>Обучающийся должен уметь:</b> Умеет четко формулировать и аргументированно излагать информацию, полученную в результате исследовательской работы, составлять научно-
		ИД-3	На основе существующих требований и ГОСТов осуществляет подготовку научно-технических отчетов, обзоров и научных публикаций по результа-
ПК-6	Способен проводить консультации по инновационным технологиям в агрономии	ИД-1	<b>Обучающийся должен знать:</b> Знает методы информационно-консультационной <u>деятельности в АПК</u>
		ИД-2	Знает опыт передовых отечественных и зарубежных организаций по внедрению инновационных технологий в агрономии
		ИД-3	<b>Обучающийся должен уметь:</b> Анализировать преимущества и недостатки различных технологий в конкретных природно-
		ИД-4	<b>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</b> Формирует комплекс инновационных технологий
		ИД-5	Проводит консультирование сельхозпроизводителей по инновационным технологиям возделывания полевых культур
ПК-7	Способен подготовить заключения о целесообразности внедрения в производство исследованных приемов, сортов и гибридов сельскохозяйственных культур на ос-	ИД-1	<b>Обучающийся должен знать:</b> Знает основы составления практических рекомендаций по использованию результатов научных исследований
		ИД-2	Знает методы расчета агрономической, энергетической, экономической эффективности внедрения <u>инновации</u>

	нове анализа опытных дан-ных	ИД-3	<b>Обучающийся должен уметь:</b> Умеет проводить экономическую и энергетическую оценку технологий и отбирает наиболее эффективные технологии выращивания полевых
		ИД-4	Умеет составлять программы совершенствования сортимента, внедрения инновационных, адаптивных технологий (элементов технологий) производ-
		ИД-5	<b>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</b> Навык критической оценки достоинств и недо-
		ИД-6	Иметь навыки подготовки аргументированного заключения о целесообразности внедрения в производство исследованных приемов, сортов и ги-

### 3. Содержание практики

#### 1 Подготовительный этап.

1 Рабочее совещание. Определение темы, цели, задач, научной гипотезы и предмета научных исследований;

Собеседование с научным руководителем ВКР. Выбор объекта для научных исследований.

2 Изучение и анализ научных источников по избранной теме, определение степени ее работанности в научной литературе. Знакомство с правилами работы в библиотеке. Выбор интернет источников по теме научных исследований (электронная библиотека). Изучение основных журналов согласно области исследования. Изучение правил оформления текстовых документов. Подготовка обзора литературы магистерской диссертации.

#### 2 Основной (исследовательский) этап.

1 Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте. Инструктаж на кафедре (земледелия, растениеводства и защиты растений).

Инструктаж на объекте проведения научных исследований.

2. Анализ хозяйственной и исследовательской деятельности научного учреждения (базового хозяйства). Знакомство с объектом и предметом исследования. Характеристика хозяйства, научного учреждения, опытной лаборатории или другого объекта, выбранного для проведения исследований. Наличие базы для исследований. Изучение основных методик проведения анализов почвы, растений, микробиологических объектов, экологической службы. Знакомство с морфологией, биологией, технологией возделывания той или иной культуры, особенностями хранения и возможностями переработки.

3 Проведение исследования (закладка опыта; проведение сопутствующих наблюдений, учетов). Разработка схемы опыта совместно с научным руководителем. Выбор культуры, почвы, вида обработки, предшественников, биопрепаратов, средств защиты от болезней и вредителей. Закладка опыта согласно методике исследований. Выбор сорта или гибрида. Характеристика сортов и гибридов. Реакция сортов и гибридов на условия возделывания и погодные условия. Наблюдения в течение периода вегетации. Отбор образцов (почвенных и растительных) в динамике. Проведение сопутствующих наблюдений индивидуально для каждой культуры. Проведение учетов по методике Госсортсети. Проведение анализов почвенных образцов, растительных образцов. Изучение методик проведения анализов. Сопоставление полученных результатов с исследованиями. Изучение структуры научного учреждения, научной деятельности ученых данного учреждения. Знакомство с полевыми и лабораторными опытами. Изучение отчетов научного учреждения. Знакомство с историей создания данного научного учреждения и научными трудами ученых.

4 Проверка выдвинутой гипотезы. Обсуждение результатов, полученных в опыте с учеными, специалистами научного или производственного учреждения. Выбор перспективного направления в исследовании.

#### 3. Заключительный этап.

1 Представление результатов научного исследования. Сбор, обработка и анализ собранных материалов и первичной документации. Оформление журнала первичной документации. Приложение результатов анализов (собственных или проведенных в сертифицированных лабораториях).

Заполнение дневника практики. Написание отчета по результатам научных исследований. Выступление с отчетом на заседании кафедры или собеседование. Подготовка научной статьи и доклада на конференцию. Выступление на научном кружке.

#### **4. Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой**

## Аннотация рабочей программы учебной дисциплины ФТД.01 ГИС-технологии в агрономии

### 1. Общая характеристика дисциплины

**Цель** – формирование представления о задачах, принципах, методах и целях геоинформационных систем, приобретение студентами теоретических и практических навыков, необходимых для владения технологиями ГИС.

**Задачи** разнообразны и включают в себя поисковые задачи, а также задачи, связанные с хранением и обработкой картографической, атрибутивной, графической и текстовой информации:

- изучение общих сведений, базовых концепций, функциональных возможностей, информационного обеспечения геоинформационных систем, методов и технологий проектирования;
- изучение возможностей геоинформационных систем при решении различных задач в области защиты растений;
- получение представлений о специальных контурных картах с центрами культурных растений и их построении с использованием методов оценки состояния культур на предмет поражения болезнями

**Предмет** ГИС\_технологии в агрономии - это комплексная высокотехнологичная система сельскохозяйственного менеджмента, включающая в себя технологии глобального позиционирования (GPS), географические информационные системы (GIS), технологии оценки урожайности (Yield Monitor Technologies), технологию переменного нормирования (Variable Rate Technology), технологии дистанционного зондирования земли (ДЗЗ) и решения технологии "интернет вещей" (IoT).

### 2. Планируемые результаты обучения

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
ОПК-3	Способен использовать современные методы решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности;	ИД-1ОПК-3	Знает методы и способы решения задач по разработке новых технологий в агрономии
		ИД-3ОПК-3	Умеет пользоваться информационными ресурсами, достижениями науки и практики при разработке новых технологий в агрономии
		ИД-4ОПК-3	Использует современные методы решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности

### 3. Содержание дисциплины

Раздел 1. Общие сведения о геоинформационных системах

- 1.1. Понятие о геоинформационных системах.
- 1.2. Исторические предпосылки возникновения.
- 1.3. Задачи и функции геоинформационных систем.
- 1.4. Связь с другими науками.
- 1.5. Классификация и функциональные подсистемы геоинформационных систем.
- 1.6. Структура геоинформационных систем.
- 1.7. Геоинформационная система в защите растений от вредных организмов.

Раздел 2. Информационное обеспечение систем агрономического мониторинга

- 2.1. Источники данных и их типы.
- 2.2. Место информационного обеспечения в системе мониторинга вредных организмов.
- 2.3. Особенности организации данных в ГИС.

Раздел 3. Функциональные возможности, структура единого мониторинга защиты растений, удобрения растений и использование ГИС

- 3.1 Основные функциональные возможности ГИС в агрохимии
- 3.2. Основные функциональные возможности ГИС в фитопатологии.
- 3.3. Структура ГИС единого мониторинга защиты растений региона.

3.4. Использование ГИС для охраны окружающей среды и мониторинга агроэкосистем. 3.5. Способы и преобразование исходных данных.

3.5. ГИС и дистанционное зондирование.

Раздел 4. Геоинформационное картографирование в агрономии

4.1. Основы существования и развития геоинформационного картографирования.

4.2. Современное состояние картографирования в области агрономии.

4.3. Карты с внесением информации по вредным объектам их классификация по конкретной культуре.

Раздел 5. Составление карт по защите растений: методы, методика, этапы

5.1. Картографирование ситуаций по вредным объектам.

5.2. Метод экспертных оценок.

5.3. Метод формализованных оценок.

5.4. Этапы составления карт по проблемам защиты растений.

5.5. Группы основных проблем по защите растений.

Раздел 6. Картографирование природно-ландшафтных условий. Оценка посевов основных сельскохозяйственных культур

6.1. Инвентаризация геосистем территории.

6.2. Источники, используемые для кадастра геосистем.

6.3. Наиболее значимые природно-ресурсные карты в защите растений при картографировании.

Раздел 7. Дистанционные методы в исследованиях по агрономии

7.1. Изучение посевов сельскохозяйственных культур, его состояния и продуктивности.

7.2. Оценка вредных объектов на снижение урожайности.

7.3. Использование эффективных препаратов для конкретного вредного объекта и получение данных лазерного дистанционного зондирования.

Раздел 8. Картографирование в агрономии

8.1. Картографирование по снижению вредоносности конкретной культуры к конкретному виду болезни.

8.2. Карты современного использования прогноза вредных организмов.

8.3. Картографирование эпифитотийных вспышек болезней по материалам космических съемок.

**4. Форма промежуточной аттестации:** зачет.

## Аннотация рабочей программы учебной дисциплины ФТД 02 «Экологические основы земледелия»

### 1. Общая характеристика дисциплины

#### 1.1. Цель дисциплины

Основной целью дисциплины «Экологические основы земледелия» является формирование знаний и навыков по рациональному использованию почв, сохранению и повышению их плодородия на основе внедрения эколого-ландшафтных систем земледелия, научно-обоснованного чередования культур и систем обработки почв в севооборотах использования почво- и водоохраных мероприятий.

#### 1.2. Задачи дисциплины

- формирование знаний о научных основах земледелия;
- формирование знаний об основных приемах сохранения и воспроизводства плодородия почв;
- формирование знаний о биологии и экологии сорных растений и приемах регулирования их численности;
- формирование знаний о научных основах разработки и организации севооборотов;
- формирование знаний о научном обосновании и практической разработке приемов, способов и систем обработки почвы;
- формирование знаний об агротехнических основах защиты земель от эрозии и дефляции;
- формирование знаний об истории развития и путей совершенствования зональных систем земледелия.

#### 1.3. Предмет дисциплины

Используемые в сельскохозяйственном производстве почвы, приемы воспроизводства их плодородия в совокупности с факторами жизни растений и возделываемыми на них культурными растениями, и сорняками.

#### 1.4. Место дисциплины в образовательной программе

Дисциплина «Экологические основы земледелия» относится к блоку ФТД дисциплина – ФТД 02.

### 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
ПК-11	Способен разрабатывать и реализовывать экологически безопасные приемы и технологии производства высококачественной продукции	<b>Обучающийся должен знать:</b>	
		ИД1 <sub>ПК-11</sub>	Знает экологически безопасные приемы и технологии производства высококачественной продукции растениеводства
		<b>Обучающийся должен уметь:</b>	
ИД2 <sub>ПК-11</sub>	Умеет использовать материалы агрохимического обследования почв, научные дан-		

	растениеводства с учетом свойств агроландшафтов и экономической эффективности		ные о влиянии удобрений и средств защиты на качество растениеводческой продукции при разработке технологий выращивания сельскохозяйственных культур
		<b><u>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</u></b>	
		ИДЗПК-11	Реализует экологически безопасные приемы и технологии производства высококачественной продукции растениеводства с учетом свойств агроландшафтов и экономической эффективности

### 3. Содержание дисциплины

#### Введение

Экологические противоречия в земледелии России, их сущность и причины возникновения.

Цель, задачи, предмет изучения дисциплины.

Предпосылки и принципы экологизации земледелия.

#### 1. Особенности состава структуры и функционирования природных и с.-х. экосистем (ландшафтов)

1.1. Агроэкосистемы (АЭС) – трансформированные человеком природные экосистемы (или созданные им). Основные отличия природных и сельскохозяйственных систем. Изменения в автотрофном сообществе АЭС: уменьшение видового разнообразия, уменьшение фотосинтезирующей поверхности и продолжительности ее функционирования, утрата межвидовых отношений.

Изменения в гетеротрофном сообществе: обеднение видового состава природных фитофагов, зоофагов и их статуса.

Изменение функционирования: перераспределение потоков энергии в пищевых цепях, рассогласование ритмов синтеза органического вещества и его разрушения, нарушение круговорота биогенных элементов, снижение устойчивости, необходимость суб-сидирования.

1.2. Зональные особенности функционирования природных экосистем – лесных, лесостепных, степных. Отличительные особенности последствий антропогенной трансформации различных природных экосистем.

1.3. Ландшафты. Понятие географического ландшафта и агроландшафта. Состав и структура (морфология) ландшафтов. Ландшафтообразующие факторы (процессы) Характеристика компонентов агроландшафта по их влиянию на устойчивость экосистем.

#### 2. Агроэкологическая оценка с.-х. культур.

2.1. Оценка потребностей с.-х. культур к факторам среды: к теплообеспеченности (количеству тепла); количеству влаги в почве; глубине залегания грунтовых вод, к структурному состоянию и сложению почвы, наличию, наличию биогенных элементов в почве, реакции почвенного раствора, мощности корнеобитаемого слоя почвы, фитосанитарным условиям, к содержанию AL, Mn и тяжелых металлов в почве.

2.2. Оценка с.-х. культур по их влиянию на почву: по массе послеуборочных остатков, по симбиотической и ассоциативной азотфиксации, по влиянию на структурное состояние и сложение пахотного слоя, по иссушению корнеобитаемого слоя, по почвозащитной способности, по влиянию на фитосанитарное состояние.

### 3. Агроклиматическая оценка климатических и почвенных условий.

Оценка агроклиматических условий местности: количество поступающей ФАР, теплообеспеченности земель, влагообеспеченности территории, оценка засух, ветрового режима.

Оценка почвенных условий: строения почвенного профиля, гранулометрического состава, структурного состояния, сложения и водопроницаемости, влагообеспеченности почв, ЕКО, обеспеченности почв элементами питания, кислотности (засоленности) почв, эрозионной опасности и эродированности почв, загрязненности почв тяжелыми металлами и другими химическими веществами.

### 4. Экологическая оптимизация составных частей системы земледелия.

Оптимизация структуры посевных площадей и системы севооборотов.

Экологические издержки, связанные с нерациональным соотношением угодий в агроландшафтах (высокая распаханность территории, уменьшение площади под естественной растительностью) лесостепной и степной зоны: изменение микроклимата территории, увеличение поверхностного и уменьшение грунтового стока, увеличение смыва почвы и т.д.

Экологические издержки, обусловленные нерациональной структурой посевов на пашне (низкий удельный вес бобовых культур, проблема доли чистого пара в пашне)

Экологические последствия неадаптивного размещения культур относительно рельефа, уровня плодородия почв.

Положительные и отрицательные стороны специализации земледелия и животноводства.

Агроэкологическое и агроэкономическое обоснование соотношения угодий в агроландшафтах, структуры посевных площадей.

Специализация растениеводства и ее место в современном с.-х. производстве. Севооборот – фундаментальная основа оптимизации возделывания с.-х. культур и воспроизводства плодородия почвы.

Учет экологических принципов при разработке видов и типов севооборотов (особенности гранулометрического состава почв, рельефа, эродированности почв). Мозаичность размещения севооборотов, полей, полосное размещение культур.

Экологизация обработки почвы.

Факторы, определяющие необходимость обработки почвы (теоретические основы обработки почвы): несовпадение (отклонения) требований возделываемых культур к агрофизическим условиям среды (почвы) с параметрами этих факторов в почве.

Негативные последствия механической обработки почвы (разрушение природного строения почвы, изменение условий жизнедеятельности детритофагов, снижение саморыхления, возникновение плужной подошвы, усиление минерализации органического вещества и повышение содержания биогенных элементов (БЭ), усиление скорости эрозии, переуплотнение, высокая энергоемкость).

Экологизация обработки почвы как адаптация ее к разнообразным почвенным, климатическим условиям, геоморфологическим, литологическим условиям и более глубокая ее дифференциация в соответствии с требованиями возделываемых культур. Минимализация обработки почвы – основное направление экологизации обработки почвы. Взаимосвязь обработки почвы с другими подсистемами земледелия.

Дифференциация систем обработки почвы по регионам и зонам страны.

Оптимизация (экологизация) системы удобрения.

Значение удобрений в повышении эффективности использования других ресурсов.

Система применения удобрений (СПУ) – важнейшая составная часть системы земледелия. Взаимосвязь и взаимозависимость СПУ от других элементов системы земледелия.

Экологические аспекты нерационального использования органических и минеральных удобрений: ухудшение физико-химических свойств почв (повышение гидrolитической и обменной кислотности, увеличение подвижности AL, Mn и тяжелых металлов), накопление в почве тяжелых металлов, воздействие на почвенную биоту, ухудшение качества продукции, влияние на другие сопряженные компоненты агроландшафтов.

Круговорот биогенных элементов в природных экосистемах и его особенности в агроэкосистемах: нарушение синхронности процессов высвобождения и потребления биогенных элементов, предпочтительность для растений биогенных элементов из органических остатков, нежели из минеральных удобрений, гомогенное распределение биогенных элементов минеральных удобрений в почвенной массе, более высокое содержание биогенных элементов в пахотных почвах, миграция биогенных элементов за пределы агроэкосистемы.

Теоретические основы оптимизации системы применения удобрений в агроландшафтах. Идентификация связей системы применения удобрений с другими элементами (компонентами) системы земледелия (структурой севооборотов, чередованием культур, системой обработки почвы, семеноводства и сортоведения, защитой растений, уровнем экономических возможностей хозяйства, особенностями почвенного покрова хозяйства (мощности пахотного слоя, гранулометрического состава, рельефа, обеспеченности почв азотом, фосфором, калием) и их учет при разработке системы применения удобрений в хозяйстве. Стрoения формирования системы применения удобрений в хозяйстве.

Оптимизация системы применения удобрений на черноземах. Соотношение биологического и минерального азота; соотношение биогенных элементов, поступающих в почву с минеральными и органическими удобрениями (навоз, солома, сидераты и др.), приоритетность наивысшей эффективности вносимых удобрений в зависимости от плодородия почвы, места удобрений в севообороте. Роль известкования и гипсования в повышении эффективности удобрений.

Оптимизация гумусового состояния черноземов.

Функциональная роль органического вещества (гумус, негумифицированное орг. в-во) как компонента экосистемы и биосферы в целом.

Трансформация приоритетности функций органического вещества в связи с интенсификацией земледелия. Формирование и поддержание (стабилизация) благоприятных условий среды для возделываемых культур - главная функция гумуса в черноземных почвах.

Изменение гумусового состояния почв в процессе трансформации природных экосистем в агроэкосистемы. Причины уменьшения содержания гумуса в пахотных черноземах (экологические просчеты) и их последствия.

Оптимизация содержания органического вещества в пахотных почвах. Циклы органического вещества в климатических природных экосистемах и его особенности в агроэкосистемах. Баланс органического вещества в почвах ЦЧЗ и Воронежской области на современном этапе.

Влияние различных элементов системы земледелия (структуры посевов, севооборотов, обработки почвы, системы применения удобрений, защиты растений) и отдельных агротехнических приемов на сальдо баланса. Критерии гумусового состояния почв.

Оптимизация поступления в почву свежего органического вещества (послеуборочные остатки, навоз, нетоварная часть урожая, сидераты в пару и пожнивно, расширение площади многолетних трав, повышение продуктивности кормовых угодий) и повышение коэффициента гумификации растительных остатков (оптимизация доз органических удобрений, оптимизация реакции среды).

Уменьшение потерь гумуса в расходной части баланса (минимализация обработки почвы, снижение потерь гумуса со смывом и стоком в результате эрозии, оптимизация реакции среды и т.д.)

Оптимизация защиты растений.

Современное фитосанитарное состояние с.-х. угодий. Экологические просчеты (причины), обуславливающие неумещающиеся потери с.-х. продукции и ухудшение ее качества от вредных организмов (недооценка агротехнического метода, незначительный удельный вес и низкая эффективность биологического метода и переоценка химического (снижение продуктивности насекомоопыляющих культур, генетическое вырождение сортов, рост численности устойчивых к пестицидам популяций, необходимость производства все более токсичных препаратов, негативное влияние на здоровье человека) метода защиты растений.

Экологические основы оптимизации системы защиты растений в агроландшафтах. Интеграция методов защиты растений и ее принципы (понятие оптимального фитосанитарного состояния, фитосанитарная диагностика динамики популяций вредных и полезных организмов). Совершенствование агротехнического метода (использование адаптивных возможностей культур, рациональное размещение в агроландшафтах и севообороте культур, обеспечение биологического разнообразия в агроценозах, подбор и создание устойчивых к вредным организмам сортов культур, густота посевов, обработка почвы, сроки посева и уборки культур и т.д.).

Совершенствование химического метода. Использование селективных препаратов, совершенствование препаративных форм пестицидов, выбор сроков и способов обработки, учет биологии развития вредных и полезных организмов, совершенствование технологического оснащения, развитие биологического направления в защите растений.

Оптимизация земледелия в условиях проявления эрозии.

Понятие, виды и вред, причиняемый эрозией почв. Характеристика факторов эрозии в агроландшафтах. Понятие эрозионноопасности. Эрозионноопасность отдельных компонентов в агроландшафтах. Последствие эрозии как результат экологических просчетов (издержек) систем удобрения.

Комплексы мероприятий по защите почв от эрозии и экологические принципы, лежащие в основе противоэрозионных мероприятий. Характеристика отдельных групп мероприятий по снижению скорости эрозии на пашне. Мероприятия по уменьшению скорости поступления на поверхность почвы (полосное уплотнение, задержание снега), мероприятия по увеличению водопроницаемости почв (глубокая вспашка, почвоуглубление, уменьшение глубины промерзания почв, улучшение структурного состояния почв и т.д.), мероприятия по задержанию стока определенной интенсивности (гребневая вспашка, поделка микролиманов, лункование, контурная вспашка); мероприятия по защите поверхности почвы от стекающей воды (почвозащитные севообороты, полосное размещение культур, кулисы, лесополосы, промежуточные посевы, оставление стерни, противоэрозионные гидротехнические сооружения).