

**АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН, ПРАКТИК  
ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 35.03.03 АГРОХИМИЯ И АГРОПОЧВОВЕДЕ-  
НИЕ, НАПРАВЛЕННОСТЬ (ПРОФИЛЬ) «АГРОЭКОЛОГИЯ»**

**Аннотация рабочей программы учебной дисциплины  
Б1.О.01 Философия**

**1. Общая характеристика дисциплины**

**Цель** изучения дисциплины состоит в развитии у обучающихся интереса к фундаментальным знаниям, стимулировании потребности к философским оценкам исторических событий и фактов действительности, усвоении идеи единства мирового историко-культурного процесса при одновременном признании многообразия его форм.

**Задачи.** Основная задача дисциплины: способствовать созданию у обучающихся целостного системного представления о мире и месте человека в нем, формированию и эволюции философского мировоззрения и мироощущения. Освоение курса философии должно содействовать:

- выработке навыков непредвзятой, многомерной оценки философских и научных течений, направлений и школ;
- развитию умения логично формулировать, излагать и аргументированно отстаивать собственное видение рассматриваемых проблем;
- овладению приемами ведения дискуссии, полемики, диалога, усвоении студентами знаний в области философии, выработке позитивного отношения к ней, в рассмотрении философии как неотъемлемой части культурной реальности.

**Предмет.** Философия является учением о мире в целом, об общих принципах и закономерностях его бытия и познания. Курс философии состоит из двух частей: исторической и теоретической. В ходе освоения историко-философского раздела обучающиеся знакомятся с процессом смены типов познания в истории человечества, обусловленных спецификой цивилизации отдельных стран и исторических эпох. Теоретический раздел курса включает в себя основные проблемы бытия и познания, рассматриваемые как в рефлексивном, так и в ценностном планах.

**2. Планируемые результаты обучения**

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализи синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<b><u>Обучающийся должен знать:</u></b>	
		ИД1 <sub>УК-1</sub>	Методы поиска, анализа и синтеза информации.
		<b><u>Обучающийся должен уметь:</u></b>	
		ИД4 <sub>УК-1</sub>	Формулировать методы системного подхода, анализа и синтеза информации, применяемые для решения поставленных задач.
		<b><u>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</u></b>	
		ИД5 <sub>УК-1</sub>	Умеет грамотно, логично, аргументированно формировать собственные суждения и оценки. Отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности.
		ИД9 <sub>УК-1</sub>	Применять системный подход для решения поставленных задач.
		<b><u>Обучающийся должен знать:</u></b>	

УК -5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	ИД2 <sub>УК-5</sub>	Основные этапы развития мировой философской мысли, важнейшие школы и учения выдающихся философов.
		<b>Обучающийся должен уметь:</b>	
		ИД5 <sub>УК-5</sub>	Обосновывать свою мировоззренческую позицию относительно решения актуальных проблем человеческого бытия.
		<b>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</b>	
		ИД8 <sub>УК-5</sub>	Владеет базовыми философскими категориями на уровне понимания и свободного воспроизведения.
		ИД9 <sub>УК-1</sub>	Применять системный подход для решения поставленных задач.
УК -5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	<b>Обучающийся должен знать:</b>	
		ИД2 <sub>УК-5</sub>	Основные этапы развития мировой философской мысли, важнейшие школы и учения выдающихся философов.
		<b>Обучающийся должен уметь:</b>	
		ИД5 <sub>УК-5</sub>	Обосновывать свою мировоззренческую позицию относительно решения актуальных проблем человеческого бытия.
		<b>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</b>	
		ИД8 <sub>УК-5</sub>	Владеет базовыми философскими категориями на уровне понимания и свободного воспроизведения.

### 3. Содержание дисциплины

**Раздел 1. Предмет философии, ее функции.** Философия, ее смысл и предназначение.

**Раздел 2. История философии.** Античная философия. Средневековая христианская философия. Философия Возрождения. Философия Нового времени (XVII - XVIII вв.). Немецкая классическая философия (конец XVIII- XIX вв.). Русская философия. Основные проблемы и направления современной западной философии.

**Раздел 3. Систематическая философия.** Онтология. Философское понимание мира. Проблема сознания в философии. Гносеология. Научное познание. Научно-исследовательская деятельность. Философская антропология. Социальная философия. Глобальные проблемы современности.

**4. Форма промежуточной аттестации - Зачет.**

### Аннотация рабочей программы учебной дисциплины

#### Б1.О.02 История

#### 1. Общая характеристика дисциплины

**Цель** - формирование целостного представления о мировом историческом процессе, содействие овладению знаний в области истории, общественно-политического развития и культуры

**Задачи:**

- овладение основными методами исторического познания, способами анализа исторических источников и исследовательской литературы;
- формирования навыков комплексного анализа исторического процесса;
- формирование исторического мышления – способности рассматривать события и явления с точки зрения их исторической обусловленности;

- формирование исторического мировоззрения – целостной картины понимания прошлого России в контексте мировой истории;
- ознакомление с терминами и основными понятиями общественно-политической жизни;
- ознакомление с основными концепциями исторического развития общества;
- формирование гражданской и патриотической позиции, основанной на знании истории героического подвига народа в годы Великой Отечественной войны;
- овладение способностью на основании знаний о прошлом объяснять современные процессы развития российского общества.

**Предмет** - прошлое России в контексте мирового исторического процесса, исторические закономерности развития общества

## 2. Планируемые результаты обучения

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Содержание	Код	Содержание	
Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	<b>Обучающийся должен знать:</b>		
	ИД-1УК-5	Этапы исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и ряда культурных традиций	
	<b>Обучающийся должен уметь:</b>		
	ИД-4УК-5	Осмысливать новые реалии современной отечественной истории с учетом культурных и социально-исторических традиций России	
	<b>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</b>		
	ИД-7УК-5	Поиск и использования необходимой для саморазвития и взаимодействия с другими информации о культурных особенностях и традициях различных социальных групп	

## 3. Содержание дисциплины:

Раздел 1. История как наука. Средневековая Русь

Подраздел 1.1. Задачи и функции исторической науки. История Отечества – неотъемлемая часть всемирной истории.

Подраздел 1.2. Древняя Русь.

Подраздел 1.3. Образование и укрепление единого Российского государства. «Смута», ее последствия.

Раздел 2. Россия в Новое время

Подраздел 2.1. Российская империя в XVIII – XIX веках.

Подраздел 2.2. Российская империя в начале XX века.

Раздел 3. Россия в Новейшее время

Подраздел 3.1. Россия в 1917-1939 гг.

Подраздел 3.2. Вторая мировая война. Великая Отечественная война.

Подраздел 3.3. Россия во второй половине XX – начале XXI века.

## 4. Форма промежуточной аттестации: экзамен

### Аннотация рабочей программы учебной дисциплины

#### Б1.О.03 Иностранный язык

### 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.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<b>Обучающийся должен знать:</b>	
		ИД1 <sub>УК-4</sub>	Коммуникативно приемлемый стиль делового общения на государственном и иностранном (-ых) языках, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами
		<b>Обучающийся должен уметь:</b>	
		ИД6 <sub>УК-4</sub>	Выполнять перевод профессиональных текстов с иностранного (-ых) на государственный язык и обратно
		<b>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</b>	
		ИД8 <sub>УК-4</sub>	Ведения деловой переписки, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном и иностранном (-ых) языках

## 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, сложносочиненные 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, экзамен.**

### **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.04 Безопасность жизнедеятельности**

#### **1. Общая характеристика дисциплины**

##### **1.1. Цель дисциплины**

Цель – дисциплины «Землеустройство с основами геодезии» является формирование у студентов современного представления об организации рационального использования, охране земель и улучшению природных ландшафтов.

##### **1.2. Задачи дисциплины**

Изучение теоретических основ землеустройства, методологии и методики размещения полей севооборотов, в территориальном размещении типов и видов севооборотов.

##### **1.3. Предмет дисциплины**

Включает в себя систему мероприятий по организации рационального использования и охраны земель и улучшению природных ландшафтов. Основные направления землеустроительной деятельности сводятся к следующим положениям:

- обеспечению целевого использования земель и сохранения продуктивности земель;
- разработке комплекса мер по освоению новых земель, улучшению сельскохозяйственных угодий, сохранению и повышению плодородия почв, поддержанию устойчивых природных ландшафтов и охране земель;

- межеванию земель с установлением и закреплением в натуре административно-территориальных границ земельных участков, земли собственников, землевладельцев, землепользователей и арендаторов в единой государственной системе.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	31	Знать возможные угрозы для жизни и здоровья человека при осуществлении профессиональной деятельности
		32	Знать методы и средства защиты населения в чрезвычайных ситуациях (в том числе и во время военных конфликтов)
		У1	Уметь анализировать факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания
		У2	Уметь поддерживать безопасные условия жизнедеятельности при возникновении чрезвычайных ситуаций
		Н1	Иметь навыки оказания первой помощи пострадавшему
		Н2	Иметь опыт поддержания безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды
		Н3	Иметь навыки организации действий по профилактике и предотвращению чрезвычайных ситуаций на предприятии
ОПК-3	Способен создавать и поддерживать безопасные условия выполнения производственных процессов	31	Знать правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности, Трудовой кодекс Российской Федерации и другие законодательные акты по охране труда; основы производственной санитарии; технику безопасности при работе в лабораториях и на производстве
		32	Знать основы обеспечения безопасности труда при производстве растениеводческой продукции, требования охраны труда в сельском хозяйстве
		У1	Уметь эффективно применять средства защиты от отрицательных воздействий, разрабатывать мероприятия по повышению безопасности производственной деятельности и осуществлять безопасную и экологически обоснованную эксплуатацию производственных систем и объектов в растениеводстве
		У2	Уметь проводить контроль параметров производственной среды и уровня отрицательных воздействий на организм человека, устанавливать их соответствие нормативным требованиям; организовывать мероприятия по охране труда на производстве
		У3	Уметь выполнять приемы обеспечения безопасности

		труда при производстве растениеводческой продукции
	Н1	Иметь навыки работы с приборами для контроля показателей вредностей и опасностей в производственной среде; использования нормативной документации при оценке условий труда на рабочих местах
	Н2	Иметь навыки обеспечения безопасности труда при производстве растениеводческой продукции
	Д1	Владеть методами поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих вопросы охраны труда в сельском хозяйстве

### **3. Содержание дисциплины**

#### **Раздел 1. Введение. Организационно-правовые вопросы.**

*Подраздел 1.1.* Законодательство РФ об охране труда.

*Подраздел 1.2.* Методы оценки производственного травматизма.

#### **Раздел 2. Производственная санитария.**

*Подраздел 2.1.* Микроклимат в производственных помещениях, его оценка, нормирование и нормализация.

*Подраздел 2.2.* Производственное освещение, его оценка, нормирование и нормализация.

*Подраздел 2.3.* Производственный шум. Нормирование, методы и средства оценки и защиты от вредного воздействия шума.

*Подраздел 2.4.* Вибрация. Нормирование, методы оценки и защиты от вредного воздействия вибрации.

*Подраздел 2.5.* Вредные вещества и их нормирование.

*Подраздел 2.6.* Оценка условий труда по показателям вредности и опасности факторов производственной среды

#### **Раздел 3. Техника безопасности.**

*Подраздел 3.1.* Электробезопасность.

*Подраздел 3.2.* Безопасность работы с компьютерами.

*Подраздел 3.3.* Меры безопасности при эксплуатации различных видов технологического оборудования и выполнения различных видов работ.

#### **Раздел 4. Пожарная безопасность.**

*Подраздел 4.1.* Горение. Основные понятия и принципы пожарной безопасности.

*Подраздел 4.2.* Огнетушительные вещества и их свойства. Средства защиты от пожаров.

*Подраздел 4.3.* Основы организации пожарной безопасности.

#### **Раздел 5. Оказание доврачебной помощи.**

*Подраздел 5.1.* Основные правила, обязательные при проведении искусственного дыхания и непрямого массажа сердца.

*Подраздел 5.2.* Первая доврачебная помощь при производственных травмах и специфических случаях.

#### **Раздел 6. Оценка чрезвычайных ситуаций. Защита населения в ЧС. ЧС военного времени.**

*Подраздел 6.1.* Характеристика ЧС.

*Подраздел 6.2.* Оценка радиационной и химической обстановки на объектах АПК.

*Подраздел 6.3.* Организация защиты населения в ЧС.

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

## Б1.О.05 «Управление проектами»

### 1. Общая характеристика дисциплины

**Цель** изучения дисциплины – формирование 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).

**Задачи** - Задачи дисциплины:

- 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.

**Предмет** - Предмет дисциплины – организационно-управленческие отношения, возникающие в процессе разработки и реализации проектов, факторы и условия, способствующие эффективному осуществлению проектов в растениеводстве.

### 2. Планируемые результаты обучения

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ИД-2УК-2	Знает особенности производственных ресурсов, используемых в сельском хозяйстве; процесс сбора, обработки и накопления информации для характеристики состояния производственного потенциала и эффективности его использования в конкретном предприятии
		ИД-3УК-2	Знает принципы постановки целей и выработки стратегий развития предприятия, принципы и методические подходы разработки, принятия и реализаций управленческих решений
		ИД-6УК-2	Умеет подбирать и систематизировать статистическую информацию, необходимую для расчета показателей, позволяющих оценивать состояние производственного потенциала конкретного предприятия

		ИД-7УК-2	Умеет эффективно воздействовать на членов коллектива в ходе управления производственным процессом; определять пути повышения эффективности менеджмента
		ИД-9УК-2	Имеет навыки применения методов, способов и средств получения информации, расчета показателей для оценки состояния и использования производственных ресурсов как в сельском хозяйстве в целом, так и в отдельных его отраслях
		ИД-10УК-2	Имеет навыки постановки целей, разработки задач по ее достижению, принятия решений в наиболее сложных и не стандартных ситуациях

### 3. Содержание дисциплины

Раздел 1. Введение в управление проектами

Подраздел 1.1. Основы управления проектами

Эволюция теорий управления проектами, научные концепции. Предпосылки перехода к управлению к проектному менеджменту. Развитие методов управления проектами. Понятие проекта и содержание управления проектом. Окружающая среда проекта.

Структура проекта, признаки проекта, классификация проектов. Жизненный цикл проекта. Процессы управления проектами: инициация, планирование, исполнение и завершение. Принципы, методы и особенности управления проектами в растениеводстве. Системно-ориентированная модель управления проектом. Стратегическое, оперативное и инструментальное управление проектом

Подраздел 1.2. Концепция управления проектами в отрасли растениеводства

Инициация и разработка концепции проекта. Цели и задачи проекта. Форма управления проектами. Управление проектами и управление организациями. Преинвестиционная фаза проекта. Оценка жизнеспособности проекта. Констатация предварительного содержания проекта.

Раздел 2. Процессы управления проектами

Подраздел 2.1. Управление командой и работами проекта.

Понятие «команда проекта». Принципы эффективной работы команды. Структуры управления проектами. Функции участников проекта. Организационная культура.

Руководство, лидерство, создание проектной команды. Управление конфликтами в системе проектного менеджмента. Проектный офис.

Понятие «работа». Основные принципы выделения работы. Структура разбиения работ. Дерево работ (WBS – Work Breakdown Structure). Декомпозиция работ. Процесс структуризации проекта. Матрица распределения ответственности.

Организация работ по проекту. Контроль работ при реализации проекта.

Подраздел 2.2. Управление ресурсами проекта в растениеводстве

Процессы управления ресурсами проекта. Понятие «ресурс», виды ресурсов. Основные задачи управления ресурсами. Основные принципы планирования ресурсов проекта.

Управление закупками ресурсов проекта. Система распределения ресурсов проекта. Управление поставками ресурсов проекта. Выбор поставщиков ресурса проекта. Контроль за поставкой ресурсов. Календарное планирование поставок ресурсов.

Управление запасами. Виды запасов. Точка заказа или пороговый запас. Страховой запас. Затраты на формирование и хранение запасов.

Подраздел 2.3. Управление стоимостью проекта.

Виды смет и порядок их разработки. Основные принципы управления стоимостью проекта. Оценка стоимости проекта. Предварительная оценка жизнеспособности/реализуемости проекта. Структура стоимости проекта в разрезе статей затрат. Виды затрат: обязательства; бюджетные затраты; фактические затраты.

Бюджетирование проекта. Виды бюджетов: предварительный, уточненный, окончательный, фактический. Методы контроля стоимости проекта. Плановые (бюджетные) затраты — BCWS (Budgeted Cost of Work Scheduled). Фактические затраты — ACWP (Actual Cost of Work Performed). Метод освоенного объема. Индекс освоения затрат (CPI).

Подраздел 2.4. Эффективность проекта и ее оценка

Виды эффективности проектов. Показатели эффективности. Методы оценки эффективности проекта и управления проектами.

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

### **Аннотация рабочей программы дисциплины**

#### **Б1.О.06 Правоведение и правовые основы противодействия коррупции**

**1. Цель и задачи дисциплины:** Цель изучения дисциплины «Правоведение и правовые основы противодействия коррупции» – формирование у студентов системы знаний, умений и навыков, усвоение общепризнанных в юридической доктрине принципиальных постулатов и умение самостоятельно анализировать их различное законодательное оформление, а также овладение основным навыком практического использования нормативно-правовых средств.

Задачи изучения дисциплины:

- 1) формирование понятия государства и права их роли места в жизни общества;
- 2) формирование понимания сущности, характера и механизма взаимодействия правовых явлений;
- 3) формирование представления об основных правовых системах современности и правовой системе Российской Федерации, о базовых отраслях современного российского права;
- 4) формирование понятий: правовой статус личности в обществе, основные права, свободы и обязанности гражданина Российской Федерации;
- 5) формирование у обучающихся навыков применения теоретических правовых знаний в практической деятельности.

#### **2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины:**

<b>Компетенция</b>		<b>Индикатор достижения компетенции</b>	
<b>Код</b>	<b>Содержание</b>	<b>Код</b>	<b>Содержание</b>
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых	ИД1	Знает действующие правовые нормы в области профессиональной деятельности
		ИД4	Знает способы решения конкретных агрономических задач, исходя из действующих правовых норм и

	норм, имеющихся ресурсов и ограничений		имеющихся ресурсов и ограничений
		ИД5	Умеет осуществлять поиск нормативно-правовых документов
		ИД8	Имеет навык использования действующих правовых норм в области профессиональной деятельности
УК-10	Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	ИД1	Знает сущность коррупции как социального, экономического и политического явления, противозаконного действия и различные формы коррупционного поведения
		ИД2	Знает действующее законодательство в области противодействия коррупции
		ИД3	Умеет принимать самостоятельные решения в области противодействия коррупции, основываясь на действующем законодательстве
		ИД4	Умеет выявлять признаки коррупционного поведения, оценивать и содействовать его пресечению
		ИД5	Имеет навыки необходимые для борьбы с коррупцией, в конкретных жизненных ситуациях и нетерпимому отношению к коррупционным проявлениям в обществе
ОПК-2	Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности	ИД1	Знает понятийный и категориальный аппарат права и законодательства, основные правовые теоретические конструкции, особенности основных отраслей и институтов права
		ИД4	Умеет работать с нормативно-правовым материалом, использовать и извлекать всю необходимую информацию для решения проблем в профессиональной деятельности; использовать и составлять нормативно-правовые документы, относящиеся к будущей профессиональной деятельности

		ИД6	Владеет методами поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области сельского хозяйства
--	--	-----	---

### 3. Краткое содержание дисциплины:

#### Раздел 1. Основы теории государства и права.

Подраздел 1.1. Место и роль государства и права в жизни общества

Подраздел 1.2. Источники права. Система российского права

Подраздел 1.3. Правовые отношения. Юридические факты

Подраздел 1.4. Правонарушение и юридическая ответственность

#### Раздел 2. Законодательство, регулирующее основные сферы жизни общества.

Подраздел 2.1. Основы конституционного права РФ

Подраздел 2.2. Основы административного права РФ

Подраздел 2.3. Основы гражданского права РФ

Подраздел 2.4. Основы трудового права РФ

Подраздел 2.5. Основы семейного права РФ

Подраздел 2.6. Основы уголовного права РФ

#### Раздел 3. Правовые основы противодействия коррупции.

Подраздел 3.1. Содержательное разнообразие и формы коррупционных проявлений

Подраздел 3.3. Противодействие коррупции в органах государственной и муниципальной власти

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

#### 5. Разработчик: профессор Королева О.В.

### Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.07 Психология

Уровень образовательной программы бакалавр

Направление подготовки 35.03.03 Агрехимия и агропочвоведение

**1. Цель и задачи дисциплины.** Целью дисциплины является формирование знаний, умений и навыков о сущности и закономерностях развития личности, использование представлений о психологических особенностях личности для подготовки к решению профессиональных задач.

#### Задачи дисциплины:

- формирование знаний о психологических аспектах взаимодействия людей в процессе совместной деятельности;
- формирование умений применять знания при анализе конкретных психологических ситуаций;
- расширение опыта использования полученных знаний и умений в профессиональной деятельности и поведении.

Данная дисциплина относится к базовой части.

#### 2. Требования к уровню освоения дисциплины.

Дисциплина нацелена на формирование компетенций:

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание

УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	ИД-1УК-3	Знает типы социального взаимодействия, их особенности и технологии реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности
		ИД-2УК-3	Знает сущность и основные принципы социального взаимодействия в команде
		ИД-3УК-3	Умеет эффективно использовать стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определять свою роль в команде
		ИД-4УК-3	Умеет строить благоприятные социально-психологические отношения с коллегами по работе
		ИД-5УК-3	Имеет навыки эффективного взаимодействия с другими членами команды, в т.ч. участия в обмене информацией, знаниями и опытом, и презентации результатов работы команды
		ИД-6УК-3	Имеет навыки взаимодействия в социальной группе при решении профессиональных задач
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	ИД-1УК-6	Знает важность планирования перспективных целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда
		ИД-2УК-6	Знает принципы организации рабочего дня при самостоятельной работе
		ИД-3УК-6	Умеет планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности
		ИД-4УК-6	Умеет реализовывать намеченные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований

		рынка труда
	ИД-5УК-6	Умеет оценивать эффективность использования времени и других ресурсов при решения поставленных задач, а также относительно полученного результата
	ИД-6УК-6	Владеет приемами саморегуляции эмоциональных и функциональных состояний при выполнении профессиональной деятельности; технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности; приемами саморазвития и самореализации в профессиональной и других сферах деятельности
	ИД-7УК-6	Реализует траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

### 3. Краткое содержание дисциплины

Раздел I. Введение в общую психологию.

ТЕМА 1. Психология как наука и ее основные направления.

ТЕМА 2. Методы психологии.

ТЕМА 3. Развитие психики и происхождение сознания.

Раздел II. Психология личности.

ТЕМА 4. Личность. Ее структура и проявления.

ТЕМА 5. Личность в системе межличностных отношений.

Раздел III. Психические процессы и состояния.

ТЕМА 6. Познавательные процессы.

ТЕМА 7. Эмоционально-волевая сфера.

Раздел IV. Индивидуально-типологические особенности личности.

ТЕМА 8. Индивидуально-психологические особенности.

ТЕМА 9. Общение и речевая деятельность.

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

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

### Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.08 – «Русский язык и культура речи»

#### 1. Общая характеристика дисциплины

**Цель** - повышение уровня практического владения современным русским литературным языком у специалистов нефилологического профиля в разных сферах функционирования русского языка, в письменной и устной его разновидностях. Овладение новыми навыками и знаниями в этой области и совершенствование имеющихся неотделимо от углубления понимания основных характерных свойств

русского языка как средства общения и передачи информации, а также расширения общегуманитарного кругозора, опирающегося на уверенное владение богатым коммуникативным, познавательным и эстетическим потенциалом русского языка.

### Задачи

- помочь выпускникам вуза овладеть культурой общения в жизненно актуальных сферах деятельности, прежде всего – в речевых ситуациях, связанных с будущей профессией;

- повысить их общую культуру, уровень гуманитарной образованности и гуманитарного мышления;

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

- способствовать формированию открытой для общения (коммуникативной) личности, имеющей высокий рейтинг в системе совершенных социальных ценностей.

**Предмет** - объективные закономерности формирования и развития русского литературного языка, его морфологии, синтаксиса и фонетики.

### 2. Планируемые результаты обучения.

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
		Обучающийся должен знать	
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языках	ИД -2УК-4	Знает нормы стили современного русского языка; основы ораторского искусства
		ИД-3УК-4	Знает сущность и основные принципы делового общения
		ИД-4УК-4	Знает правила оформления и стилистику текстовых документов в профессиональной деятельности
		Обучающийся должен уметь	
		ИД-5УК-4	Уметь использовать диалогическое общение для сотрудничества в академической коммуникации
		ИД-7УК-4	Умеет доступно излагать свои предложения и доводы в устной и письменной формах
		Обучающийся должен иметь навыки	
		ИД-9УК-4	Имеет навык делового общения в трудовом коллективе
		ИД-10УК-4	Имеет навык подготовки текстовых документов в профессиональной деятельности

УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	ИД-9УК-5	Соблюдает основные требования делового этикета и придерживается этических ценностей
		Обучающийся должен иметь навыки	
		ИД-10УК-5	Имеет навык культурного общения при представлении своих предложений и защите своих идей

### 3. Содержание дисциплины

Раздел 1. Язык, речь, общение.

Подраздел 1.1. Язык как универсальная знаковая система.

Язык как универсальная знаковая система, служащая важнейшим средством общения людей. Другие знаковые системы, используемые в человеческом обществе (мимика, жестикуляция; системы символической записи в математике, физике, химии и других науках; азбука Морзе, жестовый язык глухонемых, азбука для слепых Брайля и т.п.) в их сопоставлении с языком. Основные функции языка. Язык как средство общения, сообщения и воздействия; язык как средство познания; язык как средство хранения и передачи из поколения в поколение общественного сознания. Язык и культура. Роль языка в развитии национальной и мировой культуры и в усвоении культуры каждым членом общества. Связь языка с историей и культурой народа.

Подраздел 1.2. Русский национальный язык и его разновидности.

Русский язык среди языков мира. Русский язык как язык восточнославянской подгруппы индоевропейской семьи и его родственной связи с другими славянскими и индоевропейскими языками. Русский язык как государственный язык Российской Федерации, средство межнационального общения и один из мировых языков. Русский литературный язык как обработанный и нормированный вариант русского языка, обслуживающий разнообразные культурные потребности всего народа. Нелитературные варианты русского языка: диалекты, просторечие, арго- и области их функционирования. Разговорный, официально-деловой, научный и публицистический стили как разновидности русского литературного языка, предназначенные для использования в определенных сферах общения. Понятие о терминах и терминосистемах. Язык художественной литературы и употребление им всех средств литературного языка, а также элементов нелитературных вариантов русского языка.

Подраздел 1.3. Речевая деятельность. Функциональные стили современного русского литературного языка. Речевая деятельность как вид деятельности. Ее структура. Виды речевой деятельности: говорение, аудирование, письмо и чтение. Письмо как система фиксации речи с помощью графических знаков, позволяющих передавать речевую информацию на расстоянии и закреплять ее во времени.

Подраздел 1.4. Культура речи. Основные аспекты культуры речи: нормативный, этический и коммуникативный. Речевая ситуация. Коммуникативные качества речи/богатство, чистота, точность, логичность, выразительность, уместность.

Подраздел 1.5. Общение. Виды и функции общения. Деловое и бытовое общение. Основные правила бесконфликтного общения. Аспекты речевого воздействия.

Раздел 2. Ортология (нормы русского литературного языка).

Подраздел 2.1. Лексические и стилистические нормы современного русского литературного языка.

Понятие языковой нормы. Соблюдение норм как признак речевой культуры личности и общества. Коммуникативная целесообразность нормы. Признак нормы: системность, стабильность, историческая и социальная обусловленность, обязательность. Критерии литературной нормы. Динамичность и историческая изменчивость норм.

Факторы, влияющие на изменение норм (влияние на литературный язык диалектов и просторечия, взаимодействие стилей и др.). Норма и речевой вкус. Основные типы норм: императивные (строго обязательные) и восполнительные (диспозитивные) нормы. Норма и вариантность языковых единиц. Основные орфоэпические нормы современного русского литературного языка. «Старшая» и «младшая» нормы произношения.

Подраздел 2.2. Грамматические нормы современного русского литературного языка.

Основные грамматические нормы современного русского литературного языка. Нормы в лексике. Лексическая норма и качества речи (правильность, богатство, смысловая точность). Стилистические нормы как нормы выбора языковых средств в соответствии с целью, условиями общения и требованиями жанра. Норма и художественная речь.

Раздел 3. Устная речь.

Подраздел 3.1. Устная речь. Устная речь, ее отличие от письменной. Спонтанность устной речи, своеобразие синтаксического строя. Неподготовленная, частично подготовленная, подготовленная устная речь. Приемы подготовки. Спонтанные жанры (интервью, пресс-конференция, диалог в прямом эфире и т.д.). Профессионально значимые жанры. Устная деловая речь. Устные объявления, их разновидности. Деловая беседа. Выражение просьбы, требования, приказа; совета, рекомендации. Устный отчет, его структурно-смысловые части, особенности речевого оформления. Совещания, собрания. Их цели и типы. Организация общения. Роль координатора (ведущего). Выступления в прениях. Культура критики. Устная научная речь. Лекция (минилекция). Научный доклад, сообщение (устный реферат). Культура цитирования. Устная публицистическая речь. Дискуссия как управляемый публичный спор. Задачи дискуссии, их типы. Роль ведущего. Дискуссионные (аргументированные) выступления, их особенности. Типы аргументов. Культура выражения несогласия. Ораторская речь, ее особенности. Коммуникативные качества речи: точность, понятность, уместность, логичность, выразительность, богатство, чистота, нормированность. Диалогичность ораторской речи. Подготовленная и неподготовленная ораторская речь. Приемы подготовки. Риторические фигуры. Культура общения с аудиторией.

Устная разговорная речь. Диалоги со значением «сочувствие/утешение»; «одобрение/комплимент»; «возражение/замечание»; «предостережение/предупреждение»; «запрет/разрешение» и т.д.

Раздел 4. Письменная речь

Подраздел 4.1. Письменная речь. Письменная речь, ее стилевые и жанровые разновидности. Письменная деловая речь. Понятие о деловых бумагах (расписка, доверенность и др.). Заявление, служебная записка. Постановление, решение собрания. Инструкция. Протокол собрания. Деловые письма и их разновидности.

Биография и автобиография. Характеристика. Деловой отчет. Резюме.

Письменная научная речь. Научная статья, монография и их структурно-смысловые компоненты.

Конспект, аннотация и реферат как вторичные научные тексты и их разновидности. Тезисы доклада.

Письменная публицистическая речь. Информационные и критические заметки. Письмо в газету. Рекламные объявления. Рецензия.

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

**Аннотация рабочей программы учебной дисциплины  
Б1.О.09 Физическая культура и спорт**

Уровень образовательной программы бакалавр

Направление подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение

**1. Цель и задачи дисциплины.** Цель изучения дисциплины «Физическая культура и спорт» состоит в формировании знаний в области физической культуры, способности использовать разнообразные формы физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья в повседневной жизни.

**Задачи дисциплины:**

1. Понимание роли физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности.

2. Знание научно-практических основ физической культуры (адаптивной физической культуры) и здорового образа жизни.

3. Формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре (к адаптивной физической культуре), установки на здоровый образ жизни, физическое самосовершенствование и самовоспитание.

Данная дисциплина относится к базовой части.

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

Дисциплина нацелена на формирование компетенций:

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	ИД-1УК-7	Знает теоретические основы физической культуры и здорового образа жизни
		ИД-2УК-7	Знает способы контроля, оценки физического развития физической подготовленности
		ИД-3УК-7	Знает принципы организации здорового образа жизни в профессиональной деятельности
		ИД-4УК-7	Умеет поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
		ИД-5УК-7	Умеет организовать реализацию здорового образа жизни в профессиональной деятельности
		ИД-6УК-7	Умеет осуществлять подбор необходимых прикладных физических упражнений для адаптации организма к различным условиям труда
		ИД-7УК-7	Имеет навык использования основ физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации конкретной профессиональной деятельности
		ИД-8УК-7	Имеет навык по выполнению требований здорового образа жизни и выбора видов спорта или

			систем физических упражнений для самостоятельных занятий
		ИД-9УК-7	Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и соблюдает нормы здорового образа жизни

### 3. Краткое содержание дисциплины

Раздел 1. Теория физической культуры и спорта/

Подраздел 1.1. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов. Основы здорового образа жизни.

Подраздел 1.2. Социально-биологические основы физической культуры.

Подраздел 1.3. Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями.

Подраздел 1.4. Самоконтроль занимающихся физическими упражнениями и спортом.

Подраздел 1.5. Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений.

Подраздел 1.6. Физическая культура в профессиональной деятельности бакалавров.

Раздел 2. Методико-практический/

Подраздел 2.1. Физическое развитие человека.

Подраздел 2.2. Методы воспитания физических способностей.

Подраздел 2.3. Методика составления комплекса утренней гигиенической гимнастики.

Подраздел 2.4. Индивидуальный комплекс общей физической подготовки (ОФП).

Подраздел 2.5. Правила ведения дневника самоконтроля.

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

**5. Разработчик:** старший преподаватель кафедры физического воспитания Кийко В.Н.

## Аннотация рабочей программы учебной дисциплины

### Б1.О.10 – Основы инклюзивного взаимодействия

#### 1. Общая характеристика дисциплины

**Цель дисциплины.** С 2012 г. инклюзия входит в федеральные образовательные стандарты РФ. Адаптированная среда для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов, переквалификация профессорско-преподавательского состава по инклюзивному образованию – теперь обязательные требования для всех вузов страны. Цель изучения дисциплины заключается в получении обучающимися теоретических знаний об особенностях и технологиях инклюзивного взаимодействия с последующим применением этих знаний в профессиональной сфере. А также получение практических навыков (формирование) по образованию, развитию, абилитации, реабилитации и социальной адаптации лиц с ограниченными возможностями здоровья, осуществлению психолого-педагогического сопровождения процессов их социализации и профессионального самоопределения, реализации просветительских программ, способствующих формированию в обществе толерантного отношения к лицам с ограниченными возможностями здоровья.

**Задачи дисциплины.** Вузам страны необходимо решать различные задачи по формированию адаптированной образовательной среды – методологические, технические, нормативно-аккредитационные. Участникам образовательного процесса нужно учиться

инклюзивному взаимодействию – полномасштабному вступлению в равноправные отношения. К такому распределению ролей ни студенты-инвалиды, ни обычные студенты, ни преподаватели не подготовлены. Именно такому «сознательному включению» нужно учиться в первую очередь. Поэтому задачами дисциплины являются:

- Ознакомление с особенностями и технологиями инклюзивного взаимодействия
  - Формирование системы знаний об особых коммуникативных потребностях различных категорий людей с ограниченными возможностями здоровья
  - Формирование четкого представления об информационной доступной среде и различных средствах ее построения и обеспечения
  - Овладение приемами ведения просветительской работы в области инклюзивного взаимодействия.

**Предмет дисциплины.** Инклюзивное взаимодействие со стороны вуза подразумевает не только наличие архитектурного, технического и учебно-методического базиса, но и такие пункты, как разработка индивидуального образовательного маршрута, тьютерское сопровождение, подбор соответствующих ограничениям возможностей здоровья методик, реабилитационно-оздоровительные практики, мониторинг и многое другое. Система педагогического сопровождения людей с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья осуществляется посредством взаимодействия всех участников образовательного процесса. Основная цель такого взаимодействия – повышение качества образования и создание благоприятных условий для коррекции физического, психического и психологического здоровья всех участников инклюзивной группы, в которой совместно обучаются условно здоровые студенты со студентами различных нозологических групп. В условиях здоровой конкурентной среды инклюзивной образовательной группы (равные академические требования) у условно здоровых студентов развиваются такие компетенции как готовность к толерантному восприятию социальных и культурных различий, которая является неотъемлемой частью большинства ФГОС ВО, готовность к конкуренции на рынке труда. У обучающихся с инвалидностью и с ограниченными возможностями развиваются навыки конкуренции на открытом рынке труда, способности к социальному взаимодействию, сотрудничеству, к социальной мобильности.

## 2. Планируемые результаты обучения

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	<b>Обучающийся должен знать:</b>	
		ИД1 <sub>УК-3</sub>	Знает типы социального взаимодействия, их особенности и технологии реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности
		ИД2 <sub>УК-3</sub>	Знает сущность и основные принципы социального взаимодействия в команде
		<b>Обучающийся должен уметь:</b>	
		ИД3 <sub>УК-3</sub>	Умеет эффективно использовать стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определять свою роль в команде
		ИД4 <sub>УК-3</sub>	Умеет строить благоприятные социально-психологические отношения с коллегами по работе
		<b>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</b>	
ИД5 <sub>УК-3</sub>	Имеет навыки эффективного взаимодействия с другими членами		

			команды, в т.ч. участия в обмене информацией, знаниями и опытом, и презентации результатов работы команды
		ИДб <sub>УК-3</sub>	Имеет навыки взаимодействия в социальной группе при решении профессиональных задач

### 3. Содержание дисциплины

Раздел 1. Социально-правовые основы инклюзивного взаимодействия между всеми участниками образовательного процесса в ВУЗе

Подраздел 1.1. Инклюзия в образовательной сфере как социально-политическая и теоретическая проблема

История развития инклюзивных процессов в обществе в России и за рубежом. Философский подход в инклюзивной проблематике. Динамика понятийно-категориального аппарата в психолого-педагогических исследованиях проблемы инклюзии/интеграции

Подраздел 1.2. Концептуальные модели инклюзивного взаимодействия

Кооперативно-деятельностная концепция интеграции обучающихся в образовательный процесс. Социально-экологическая концепция интеграции особых людей в общество. Интеракционистская (коммуникативная) концепции интеграции. Антропологическая метаконцепция вхождения людей с инвалидностью в общество

Подраздел 1.3. Нормативно-правовое обеспечение инклюзивного взаимодействия в Российской Федерации

Всеобщая декларация прав человека. Декларация о правах инвалидов. Конвенция о правах инвалидов. Саламанкская декларация о принципах, политике и практической деятельности в сфере образования лиц с особыми потребностями. Марракешский договор об облегчении доступа слепых и лиц с нарушениями зрения или иными ограниченными способностями воспринимать печатную информацию к опубликованным произведениям. Конституция РФ, Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации», Федеральный закон «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации», Приказ Минобрнауки России №301 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»

Раздел 2. Понятие и правовая природа инклюзивного взаимодействия как необходимого элемента инклюзивного образования

Подраздел 2.1. Инклюзивное взаимодействие в сфере образования.

Признаки инклюзивного взаимодействия. Всеобщая включенность. Взаимное влияние. Эффективность совместной деятельности. Обеспечение нормального функционирования как содержательного, так и операционно-деятельностного элементов образовательного процесса. Этические основы инклюзивного взаимодействия. Характеристика возможных барьеров при инклюзивном взаимодействии. Коммуникативные и личностные особенности лиц с ограниченными возможностями здоровья как участников инклюзивного взаимодействия (лица с нарушением зрения, слуха, опорно-двигательного аппарата, речи, задержкой психического развития, нарушением интеллекта, расстройством аутистического спектра). Требования к личности специалиста (специалистов), участвующих в инклюзивном взаимодействии.

Подраздел 2.2. Принципы инклюзивного взаимодействия

Характеристика условий доступности для организации инклюзивного взаимодействия (архитектурная среда, специальное оборудование, технические средства, программно-методическое обеспечение). Доступность информационной среды.

Технологии инклюзивного взаимодействия. Приемы просветительской работы в области инклюзивного взаимодействия. Обеспечение индивидуального подхода. Обеспечение доступности информации для студентов различных нозологических групп. Недискриминация по признаку инвалидности. Полное и эффективное вовлечение и включение студентов различных нозологических групп в общество и образовательный процесс. Совместное проведение лекций, семинарских занятий для всех обучающихся. Равные со всеми академические требования. Максимальное расширение образовательного пространства за счет расширения социальных связей.

Раздел 3. Участники образовательного процесса и их правовой статус в контексте инклюзивного образования

Подраздел 3.1. Участники образовательных отношений

Обучающиеся, в том числе обучающиеся - лица с ограниченными возможностями здоровья и инвалиды, как участники инклюзивного взаимодействия в высшей школе. Родители (законные представители) несовершеннолетних обучающихся, представители профессорско-преподавательского и учебно-вспомогательного состава, иные работники и их представители, а также организации, осуществляющие образовательную деятельность.

Подраздел 3.2. Участники отношений в сфере образования

Федеральные государственные органы, органы государственной власти субъектов Российской Федерации, органы местного самоуправления, работодатели и их объединения - субъекты, которые не участвуют в образовательном процессе, но обеспечивают его.

Подраздел 3.2. Добровольческие (волонтерские) организации, социально ориентированные НКО.

Организация добровольческой (волонтерской) деятельности в вузе. Развитие и популяризация идеологии волонтерского движения в студенческой среде, адаптация к системе социальных отношений молодежи, профилактика асоциальных явлений и развитие гуманистических тенденций в обществе. Современный вуз - центр образования, институт духовного становления будущих специалистов. Взаимодействие вуза с социально ориентированными НКО.

Раздел 4. Функционирование операционно-деятельностного элемента образовательного процесса. Правила инклюзивного взаимодействия. Работа участников инклюзивного взаимодействия в коллективе

Подраздел 4.1. Правила инклюзивного взаимодействия.

Первая группа правил призвана регулировать взаимодействие преподавателя с обучающимися инклюзивной группы при организации учебного процесса. Вторая группа содержит правила непосредственно не связанные с процессом обучения, однако, имеющие большое значение в вопросе установления межличностного контакта с лицами различных нозологических групп, при оказании ситуационной помощи сотрудниками ВУЗа в следующих ситуациях: встреча, сопровождение и организация личного приема. Данные правила классифицируются в зависимости от нозологических особенностей и степени тяжести нарушения функций организма. Третья группа включает в себя правила регулирующие поведение самих лиц с инвалидностью при установлении личного контакта с иными участниками образовательного процесса.

Подраздел 4.2. Этические нормы и нормы профессиональной этики в процессе инклюзивного взаимодействия

Политика инклюзии в современном обществе. Понятие инклюзивной культуры. Роль морали в жизни общества. Мораль как способ духовно-практического освоения действительности. Основы и нормы деловой этики и этики общения. Функции профессиональной этики. Специфика этики в процессе инклюзивного взаимодействия. Этические стандарты России и мирового сообщества. Профессиональная этика в условиях инклюзивного образования.

**4. Форма промежуточной аттестации: зачет**

**Аннотация рабочей программы учебной дисциплины  
Б1.О.11 Экономика**

**1. Общая характеристика дисциплины**

Предметом изучения экономики является поведение экономического агента в условиях определённой экономической системы.

Цель изучения дисциплины - дать общее представление о закономерностях поведения экономических субъектов и механизме функционирования экономики на микро- и макроуровне.

Задачи дисциплины: - изучение и объяснение процессов и явлений экономической жизни общества;

- освоение методов, способов, принципов и подходов к изучению и объяснению экономических процессов и явлений;

- формирование системы взглядов на природу происходящих в обществе социально-экономических процессов;

- разработка принципов и методов рационального хозяйствования, научное обоснование социально-экономической политики государства, прогнозирование и моделирование социально-экономических процессов, выработка стратегического социально-экономического мышления;

- применение экономических методов анализа поведения потребителей, производителей, собственников ресурсов и государства.

**2. Планируемые результаты обучения**

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
УК-9	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	<b>Обучающийся должен знать:</b>	
		ИД-1 <sub>УК-9</sub>	Знает основы макро- и микроэкономики, экономики домохозяйств; законы и закономерности развития экономических систем
		<b>Обучающийся должен уметь:</b>	
		ИД-2 <sub>УК-9</sub>	Умеет критически оценивать экономические последствия действий в различных областях и анализировать информацию, необходимую для принятия обоснованных экономических решений
ОПК-6	Способен использовать базовые знания экономики и определять экономическую эффективность в профессиональной	<b>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</b>	
		ИД-3 <sub>УК-9</sub>	Имеет навык применения экономической теории при решении прикладных задач, принятия обоснованных экономических решений на микро- и макроуровне, а также в рамках экономики домохозяйств
		<b>Обучающийся должен знать:</b>	
		ИД-1 <sub>ОПК-6</sub>	Знает базовые экономические понятия и принципы экономической теории, объективные основы функционирования экономической теории и поведения экономических

	деятельности		агентов
		<b>Обучающийся должен уметь:</b>	
		ИД-4 ОПК-6	Умеет применять основные законы экономики в профессиональной деятельности; анализировать экономические процессы и явления, происходящие в обществе
		<b>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</b>	
		ИД-7 ОПК-6	Имеет навык применения экономических методов анализа поведения потребителей, производителей, собственников ресурсов и государства

### 3. Содержание дисциплины

#### Раздел 1. Основы экономики.

Подраздел 1.1. **Предмет, метод и функции экономики.** Предмет, задачи, метод и функции экономики как основа экономического знания. Экономика в системе наук. Экономические категории и экономические законы. Структура способа производства. Сущность, типы и модели экономических систем.

Подраздел 1.2. **Процесс производства и его факторы.** Процесс труда и процесс производства. Факторы и результаты общественного производства. Экономические блага. Экономические потребности, их классификация и система. Закон возвышения потребностей. Производительность и интенсивность труда. Закон роста производительности труда. Натуральное и товарное производство. Товар и его свойства. Величина стоимости товара. Индивидуальная и общественная стоимость. Закон стоимости, его содержание и функции.

Подраздел 1.3. **Собственность и экономические интересы. Возникновение, развитие и сущность денег.** Сущность собственности как экономической категории. Классификация отношений собственности. Формы и разновидности собственности в современной экономике. Национализация и приватизация собственности. Формы приватизации собственности в России. Многоукладность экономики в России. Сущность экономических интересов и их система. Возникновение, сущность и функции денег. Наличные и безналичные деньги. Расчёты с использованием наличных денег в современной экономике. Современные и перспективные платёжные технологии. Криптовалюты как заменитель наличных денег.

#### Раздел 2. Микроэкономическая теория.

Подраздел 2.1. **Сущность и инфраструктура рынка.** Сущность и функции рынка. Рыночный механизм. Структура и виды рынков. Инфраструктура рыночной экономики. Сущность товарного обращения, его формы, структура и субъекты. Сущность и роль торгового капитала. Издержки обращения и торговая прибыль. Конкуренция и монополии в рыночной экономике.

Подраздел 2.2. **Основы теории спроса и предложения.** Рыночное равновесие. Теория потребительского спроса и предложения как основа экономического знания. Рыночное равновесие и методы его достижения. Теория потребительского поведения как основа экономического знания. Теория предельной полезности как основа экономического знания.

Подраздел 2.3. **Ценовой механизм на рынках факторов производства.** Сущность

и функции цены. Общая теоретическая модель цены. Ценообразование в рыночной экономике. Формирование цен на рынках совершенной и несовершенной конкуренции Система цен и их структура. Особенность ценообразования на сельскохозяйственную продукцию. Рынки факторов производства. Виды и уровни цен на факторы производства.

Подраздел 2.4. **Теория фирмы и предпринимательской деятельности. Основы финансового планирования.** Фирма как основное организационно-экономическое звено рыночной экономики. Сущность и функции предпринимательской деятельности. Виды и формы предпринимательской деятельности. Крупный, средний и малый бизнес. Порядок открытия собственного дела. Сущность заработной платы. Сущность и виды издержек производства фирмы. Трансакционные издержки фирмы. Чистый доход и прибыль фирмы. Экономическое содержание рентабельности. Понятие, формы, виды и методы финансового планирования. Правила разработки бизнес-плана.

Подраздел 2.5. **Домохозяйство как субъект рыночной экономики. Финансовые риски и финансовая безопасность.** Сущность и содержание домашнего хозяйства как субъекта экономических отношений. Источники денежных средств семьи. Контроль семейных расходов. Построение семейного бюджета. Финансовое планирование как способ повышения благосостояния семьи. Сущность и классификация финансовых рисков. Признаки мошенничества на финансовом рынке. Правовые нормы защиты прав потребителей финансовых услуг. Сущность и значение страхования в повседневной жизни.

### **Раздел 3. Макроэкономическая теория.**

Подраздел 3.1. **Национальное хозяйство и основные макроэкономические показатели.** Воспроизводство на макроэкономическом уровне как основа экономического знания. Методики измерения результатов экономической деятельности. Основные макроэкономические показатели и методики их расчета. Накопление, инвестиции, экономический рост и развитие. Основы эффективного инвестирования. Инвестиционный портфель: сущность, особенности формирования. Экономический цикл, характеристика фаз цикла. Причины кризисов и направления оптимальных решений по выходу их них.

Подраздел 3.2. **Денежно-кредитная и финансовая система. Теория макроэкономической нестабильности.** Банки и банковская система. Финансы и фискальная политика. Формы и разновидности кредита. Значение кредита и особенности его отражения в личном финансовом плане заемщика. Депозит как источник пассивного дохода семьи. Основные кредитные риски. Методы самообразования для повышения финансовой грамотности. Налоги и налогообложение предприятий. Особенности подоходного налогообложения на современном этапе. Теория макроэкономической нестабильности как основа экономического знания. Инфляция: сущность, виды, показатели. Социально-экономические последствия инфляции и пути ее преодоления. Безработица, методика расчета показателей безработицы. Проектные направления увеличения занятости.

Подраздел 3.3. **Экономическая и социальная политика государства.** Проблемы и поддержка аграрного сектора. Проблемы потребления и уровня жизни в рыночной экономике. Система и источники социальной защиты. Пенсионная система в России: сущность, структура, особенности развития. Виды пенсий. Основы расчета пенсии. Порядок расчета трудового стажа. Государственное регулирование рыночной экономики. Проекты государственной поддержки аграрного сектора. Диспаритет цен на сельскохозяйственную и промышленную продукцию и пути его преодоления. Основы продовольственной безопасности страны. Понятие мирового агропродовольственного рынка и его структура.

Подраздел 3.4. **Аграрные отношения и теория земельной ренты. Аграрные реформы.** Сущность и место аграрных отношений в системе экономических отношений. Генезис земельной ренты, ее виды и формы реализации. Цена земли. Агропромышленная интеграция и агропромышленный комплекс. Сущность, цели, направления аграрной

реформы в России и противоречия ее реализации. Диспаритет цен на сельскохозяйственную и промышленную продукцию. Пути преодоления диспаритета цен. Продовольственная безопасность: содержание, оценка и повышение уровня.

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

### Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.12 Химия

#### 1. Общая характеристика дисциплины

**Целью** курса «Химии» является формирование у обучающихся знаний о строении и свойствах неорганических и органических веществ, их смесей, общих закономерностях протекания химических реакций, о теоретических основах аналитической химии; обучение приемам выполнения химических и физико-химических (инструментальных) методов анализа различных объектов; подготовка к решению профессиональных задач, связанных с оценкой содержания соединений биогенных и токсичных элементов, а также природных органических веществ в составе удобрений, химических средств защиты, кормов, премиксов, питьевой воды и т.д., а также при определении качества сельскохозяйственной продукции.

**Задачи** дисциплины «Химии» заключаются в формировании у обучающихся знаний о составе, строении и свойствах веществ различного происхождения и их смесях, закономерностях химических превращений, методах идентификации и определения содержания веществ; умений производить стехиометрические расчеты и составлять схемы химических реакций, идентифицировать и определять содержание компонентов в образцах, имеющих отношение к сельскохозяйственному производству.

**Предметом** изучения дисциплины «Химия» являются: химические понятия и законы, закономерности протекания химических реакций, строение вещества, смеси и растворы веществ, Периодическая система элементов и Периодический закон, кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства неорганических веществ, способность к комплексообразованию, соединения биогенных и токсичных элементов; химические, физико-химические и физические (инструментальные) методы анализа; основные классы органических соединений, их химические свойства и способы получения, природные соединения.

#### 2. Планируемые результаты обучения

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	<b>Обучающийся должен знать:</b>	
		ИД1 <sub>ОПК-1</sub>	Знает основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрономии
		<b>Обучающийся должен уметь:</b>	
		ИД2 <sub>ОПК-1</sub>	Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач профессиональной деятельности
		<b>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</b>	
		ИД3 <sub>ОПК-1</sub>	Решает типовые задачи профессиональной деятельности на

			основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий
--	--	--	---

### **3. Содержание дисциплины**

#### **Раздел 1. Общая и неорганическая химия.**

Подраздел 1.1. Основные законы химии. Строение вещества.

Основные понятия и стехиометрические законы. Электронная структура атомов. Периодическая система элементов Д. И. Менделеева. Периодический закон. Периодичность изменения кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств элементов. Химическая связь, строение молекул, межмолекулярные взаимодействия.

Подраздел 1.2. Закономерности протекания химических реакций.

Термодинамические и кинетические закономерности протекания химических реакций. Особенности энергетических превращений при протекании химических, физико-химических, термодинамических, фотохимических и электрохимических процессов. Скорость химической реакции и основные факторы, влияющие на скорость химической реакции. Понятие о катализе. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия и факторы влияющие на него. Принцип Ле-Шателье.

Подраздел 1.3. Дисперсные системы. Свойства растворов.

Растворы, причины их образования. Классификация систем по степени дисперсности и агрегатному состоянию. Состав и способы выражения состава растворов. Коллигативные свойства растворов. Способы получения и особенности поведения коллоидных систем. Устойчивость коллоидных и грубодисперсных систем. Природные и биологические объекты как полидисперсные системы.

Подраздел 1.4. Ионные взаимодействия.

Электролитическая диссоциация. Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Константа диссоциации. Реакции в растворах электролитов. Диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Характер среды в растворах кислот, оснований, солей. Гидролиз солей. Состав и свойства буферных растворов. Буферная ёмкость. Роль ионных взаимодействий в природных процессах. Ионный обмен в почвах.

Подраздел 1.5. Окислительно-восстановительные взаимодействия.

Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Основные окислители и восстановители. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса. Окислительно-восстановительный потенциал. Роль окислительно-восстановительного потенциала в биологических системах.

Подраздел 1.6. Комплексообразование.

Комплексные соединения. Координационная теория Вернера. Строение, номенклатура и устойчивость комплексных соединений. Константа устойчивости комплексных соединений.

Подраздел 1.7. Классификация и свойства неорганических веществ.

Получение и химические свойства основных классов неорганических соединений: оксидов, кислот, оснований и солей. Распространенность и биологическая роль элементов в природе. Химические свойства s-, p-, d-элементов. Качественные реакции.

#### **Раздел 2. Органическая химия.**

Подраздел 2.1. Теоретические основы органической химии.

Основные положения теории химического строения. Стереохимическая теория. Электронные представления о типах связей в органических молекулах. Типы и механизмы органических реакций. Классификация органических соединений. Понятие о функциональных группах и гомологических рядах.

## Подраздел 2.2. Углеводороды.

Изомерия, номенклатура, способы получения и свойства углеводородов (алканов, алкенов, алкодиенов, алкинов). Процессы полимеризации (полиэтилен, его применение в сельском хозяйстве). Терпены (скипидар, камфара). Особенности ароматической связи. Свойства аренов.

Подраздел 2.3. Кислородсодержащие соединения. Окси-, оксо- и карбоксисоединения.

Одноатомные и многоатомные спирты (изомерия, свойства, особенности поведения гидроксильной группы). Глицерин, его биологическое значение в синтезе жиров. Фенолы, их свойства и антисептическая активность.

Классификация и химические свойства альдегидов и кетонов. Классификация, важнейшие представители.

Химические свойства карбоновых кислот и их роль в биохимических и микробиологических процессах. Понятие о геометрической изомерии непредельных кислот. Важнейшие оксикислоты (молочная, яблочная, винная, лимонная). Оптическая изомерия оксикислот. Ароматические оксикислоты (дубильные вещества). Альдегидо- и кетонкислоты. Качественные реакции на кислородсодержащие функциональные группы.

## Подраздел 2.4. Липиды. Жиры.

Липиды. Жиры. Их классификация, строение, свойства и биологическая роль в качестве энергетических материалов живого организма, участие в липидном обмене животного организма. Роль сложных липидов в формировании клеточных мембран. Воски. Мыла и моющие средства. Простые и сложные эфиры.

## Подраздел 2.5. Углеводы. Высокомолекулярные соединения (ВМС).

Классификация углеводов. Монозы – пентозы и гексозы. Оптическая изомерия моносахаридов (D- и L – формы). Таутомерные превращения углеводов ( $\alpha$ - и  $\beta$ - формы, пиранофы и фуранозы). Химические свойства моносахаридов. Процессы брожения углеводов и их роль в микробиологии и физиологии животных. Ди- и полисахариды (сахароза, мальтоза, лактоза, пентозаны, гексозаны - крахмал, гликоген и клетчатка, пектиновые вещества), их строение, свойства. Качественные реакции, восстанавливающие и невосстанавливающие сахара. Полисахариды как природные высокомолекулярные соединения (ВМС). Растворы ВМС

## Подраздел 2.6. Азотсодержащие соединения. Амины, аминокислоты, белки.

Амины, аминоспирты, нитросоединения. Амиды кислот (мочевина, её применение; аспарагин, глутамин и их роль в растениях). Аминокислоты. Важнейшие представители, заменимые и незаменимые аминокислоты, химические свойства, биологическая роль. Белки, их строение (пептидная связь), классификация, свойства. Свойства растворов белков как растворов ВМС. Качественные реакции на азотсодержащие функциональные группы.

## Подраздел 2.7. Гетероциклические соединения. Нуклеиновые кислоты.

Гетероциклические соединения (пятичленные и шестичленные гетероциклы, пиримидиновые и пуриновые основания). Пигменты (хлорофилл, гемоглобин крови). Нуклеиновые кислоты (ДНК, РНК) их состав, строение, биологическая роль, понятие о генах (нуклеозиды, нуклеотиды).

## Раздел 3. Аналитическая химия

### Подраздел 3.1. Основные понятия качественного и количественного анализа.

Основные понятия качественного и количественного анализа. Классификация методов анализа: химические, физико-химические и физические методы. Метрологические параметры измерений. Чувствительность измерений. Точность анализа, систематические и случайные ошибки. Аналитическая реакция. Особенности аналитических реакций и их использование в качественном и количественном анализе. Методы и способы проведения измерений в химическом и инструментальном анализе.

### Подраздел 3.2. Химические методы анализа.

Основы гравиметрического анализа: принципы и основные понятия, теоретические закономерности, способы проведения анализа, оборудование и точность проведения экспериментов. Методы гравиметрии и их использовании в агрохимическом анализе

Основы титриметрического анализа: принципы и основные понятия титриметрического определения, теоретические закономерности, способы проведения анализа, оборудование и точность проведения экспериментов. Методы титриметрии и их использование в агрохимическом анализе.

Подраздел 3.3. Оптические и спектральные методы анализа.

Явления испускания и поглощения электромагнитной энергии. Понятие электромагнитного спектра вещества. Классификация оптических и спектральных методов анализа.

Молекулярная спектроскопия. Теоретические основы фотометрии, спектрофотометрии, ИК-, УФ- и ЯМР-спектроскопии. Оборудование и методы измерений при работе на спектральных приборах. Методы спектроскопии в агрохимическом анализе и при экологическом мониторинге.

Методы атомной спектроскопии. Атомно-абсорбционный спектральный анализ. Сущность метода. Применение атомно-абсорбционного анализа в анализе сельскохозяйственных объектов и контроле состояния окружающей среды. Фотометрия пламени как разновидность эмиссионного спектрального анализа. Сущность метода. Принципиальная схема пламенного фотометра. Применение фотометрии пламени в анализе сельскохозяйственных объектов.

Явление светопреломления. Рефрактометрический анализ. Применение рефрактометрии в анализе сельскохозяйственных объектов. Плоскополяризованный свет. Вращение плоскости поляризации растворами оптически активных веществ. Поляриметрический анализ. Применение поляриметрии в анализе сельскохозяйственных объектов.

Подраздел 3.4. Электрохимические методы анализа

Основные понятия электрохимии. Потенциометрия. Классификация потенциметрических методов анализа. Основные приемы ионметрии. Определение точки эквивалентности с помощью кривых титрования. Виды электродов и приемы работы с ними. Приборы и техника измерений в потенциометрии. Потенциометрия в анализе сельскохозяйственных объектов.

Полярографический метод анализа. Теоретические основы. Прямая полярография. Виды электродов: поляризующийся катод, неполяризующийся анод. Полярографическая волна (вольтамперограмма). Качественный и количественный анализ с помощью полярографической волны. Применение метода в анализе сельскохозяйственных объектов

Подраздел 3.5. Хроматографические методы анализа.

Определение хроматографии. Основные хроматографические термины. Классификация хроматографических методов анализа. Виды хроматографов. Принципиальная схема хроматографа. Виды детектирования в газовой и жидкостной хроматографии. Масс-спектральная хроматография.

Ионообменная хроматография. Основные положения ионного обмена. Иониты и их свойства. Подвижная фаза в ионообменной хроматографии. Теоретические основы разделения. Ионообменная хроматография биохимических смесей. Практическое использование ионообменной хроматографии для аналитических целей.

Жидкостная хроматография. Высокоэффективная жидкостная хроматография (ВЭЖХ). Теоретические основы метода. Нормально-фазовый и обращенно-фазовый варианты ВЭЖХ. Методы детектирования в ВЭЖХ.

Бумажная хроматография. Теоретические основы метода. Хроматограмма. Различные виды бумажной хроматографии. Разделение и обнаружение ионов методом бумажной хроматографии. Тонкослойная хроматография.

Основные области применения хроматографических методов анализа

#### 4. Форма промежуточной аттестации

Зачет, экзамен.

### Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.13 Математика и математическая статистика

#### 1. Общая характеристика дисциплины

**Цель:** изложить необходимый математический аппарат и привить навыки его использования при решении практических задач.

**Задачи:**

- сформировать целостное представление о математике, её роли в современной системе знаний и необходимости математического образования в подготовке бакалавра;
- изучить основные понятия, используемые для описания важнейших математических моделей и математических методов;
- сформировать конкретные практические приемы и навыки постановки и решения математических задач, ориентированных на практическое применение;
- развить логическое и алгоритмическое мышление.

**Предмет:** Предметом дисциплины являются системы математических объектов. При этом подсистемой понимается множество объектов с множеством отношений, существующих между этими объектами. Математическими объектами называются абстрактные

идеализированные объекты. Абстрактный объект — это объект, наделенный теми свойствами, которые содержатся в его определении.

#### 2. Планируемые результаты обучения

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	<b>З1-Обучающийся должен знать:</b>	
		ИД-1ОПК-1	Основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрономии
		<b>У1-Обучающийся должен уметь:</b>	
		ИД-2ОПК-1	Использовать знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач профессиональной деятельности
ПК -1	Готов участвовать в проведении агрономических исследований,	<b><u>Н1-Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</u></b>	
		ИД-3ОПК-1	Решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий
		<b>З1-Обучающийся должен знать:</b>	
ПК -1	Готов участвовать в проведении агрономических исследований,	ИД-2ПК-1	Методы статистической обработки экспериментальных данных
		<b>У1-Обучающийся должен уметь:</b>	

	статистической обработке результатов опытов, формулировании выводов	ИД-5 <sub>ПК-1</sub>	Обобщать результаты опытов и формулировать выводы
		<b><u>И1-Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</u></b>	
		ИД-4 <sub>ПК-1</sub>	Проведения статистической обработки результатов опытов

### 3. Содержание дисциплины

Раздел 1. Дискретная математика

Раздел 2. Математический анализ

Раздел 3. Теория вероятностей

Раздел 4. Математическая статистика

### 4. Форма промежуточной аттестации - Зачёт, зачёт с оценкой

#### Аннотация рабочей программы учебной дисциплины

#### Б1.О.14 Информационные технологии в профессиональной деятельности

##### 1. Общая характеристика дисциплины

###### Цель дисциплины

Ознакомить обучающихся с основами информационных технологий, обучить приемам практического использования их и ПК в профессиональной деятельности.

###### Задачи дисциплины

- раскрыть содержание основных понятий и категорий информационных технологий;
- изучить принципы функционирования ПК, состав и назначение аппаратных средств;
- рассмотреть состав и назначение программного обеспечения ПК;
- изучить возможности использования прикладных программ в профессиональной сфере;
- раскрыть принципы и методы построения информационных сетей и способы их использования;
- изучить способы и методы организации информационной безопасности.

###### Предмет дисциплины

Теоретические аспекты, аппаратные и программные средства реализации информационных технологий.

##### 2. Планируемые результаты обучения

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический (основной) и научно-исследовательский			
УК1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Обучающийся должен знать:	
		ИД-2 <sub>УК-1</sub>	Методы и средства поиска, систематизации и обработки информации для моделирования процессов и решения поставленных задач
		ИД-3 <sub>УК-1</sub>	Процессы сбора, передачи, обработки и накопления информации,

			технические и программные средства
		Обучающийся должен уметь:	
		ИД-6 <sub>УК-1</sub>	Применять современные ПК для поиска и обработки информации
		ИД-7 <sub>УК-1</sub>	Применять современные информационные технологии в АПК для реализации системного подхода, при решении поставленных задач
		Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:	
		ИД-10 <sub>УК-1</sub>	Владения основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации; навыками работы с компьютером как средством управления информацией
		ИД-11 <sub>УК-1</sub>	Использования возможностей компьютерных, программных и коммуникационных средств для обработки информационных массивов
ОПК7	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Обучающийся должен знать:	
		ИД-1ОПК-7	Знать основные теоретические положения информационных технологий. Состав аппаратных средств компьютера и их основные характеристики. Виды программного обеспечения и их функциональное назначение. Направления использования компьютерных сетей в профессиональной области
		Обучающийся должен уметь:	
		ИД-2ОПК-7	Умеет работать в качестве квалифицированного пользователя персонального компьютера. Умеет использовать компьютерные сети при решении задач профессиональной области
		Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:	
		ИД-3ОПК-7	Использования программных средств общего назначения. Работы в компьютерных сетях. Защиты информации

### 3. Содержание дисциплины

#### Раздел 1. Понятие информации, общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации

- 1.1. Информатизация общества и информационные ресурсы
- 1.2. Понятие и свойства информации
- 1.3. Формы представления информации

- 1.4. ИТ понятие и классификация
- 1.5. Современные направления применения ЭВМ
- Раздел 2. Технические средства реализации информационных технологий**
- 2.1. Назначение и области применения ЭВМ
- 2.2. Структурные схемы ЭВМ. Понятие о ресурсах ЭВМ
- 2.3. Классификация ЭВМ
- 2.4. Процессоры ЭВМ
- 2.5. Организация и архитектура памяти ЭВМ
- 2.6. Устройства ввода информации
- 2.7. Устройства вывода информации
- 2.8. Устройства хранения информации
- Раздел 3. Алгоритмизация и программирование**
- 3.1. Понятие и свойства алгоритмов.
- 3.2. Виды алгоритмических конструкций
- 3.3. Программы и программное обеспечение, понятие файла.
- 3.4. Классификация программного обеспечения
- Раздел 4. Языки программирования высокого уровня, базы данных**
- 4.1. Понятие языков программирования и их классификация.
- 4.2. Трансляторы, трансляция программ.
- 4.3. Понятие БД и СУБД, функции СУБД
- 4.4. Модели данных СУБД
- Раздел 5. Программное обеспечение ЭВМ и технологии программирования**
- 5.1. Системное программное обеспечение, его классификация
- 5.2. Прикладное программное обеспечение, его классификация
- 5.3. Жизненный цикл программного обеспечения
- 5.4. Технологии программирования
- Раздел 6. Локальные и глобальные компьютерные сети**
- 6.1. Понятие и виды сетей.
- 6.2. Топологии локальных сетей
- 6.3. Глобальные компьютерные сети
- Раздел 7. Основы и методы защиты информации**
- 7.1. Необходимость защиты информации
- 7.2. Физические методы защиты информации
- 7.3. Программные методы защиты
- 7.4. Правовые методы защиты
- 4. Форма промежуточной аттестации — экзамен**

**Аннотация рабочей программы учебной дисциплины  
Б1.О.15 «Землеустройство с основами геодезии»**

**2. Общая характеристика дисциплины**

**1.1. Цель дисциплины**

Цель – дисциплины «Землеустройство с основами геодезии» является формирование у студентов современного представления об организации рационального использования, охране земель и улучшению природных ландшафтов.

**1.2. Задачи дисциплины**

Изучение теоретических основ землеустройства, методологии и методики размещения полей севооборотов, в территориальном размещении типов и видов севооборотов.

**1.3. Предмет дисциплины**

Включает в себя систему мероприятий по организации рационального использования и охраны земель и улучшению природных ландшафтов. Основные направления землеустроительной деятельности сводятся к следующим положениям:

- обеспечению целевого использования земель и сохранения продуктивности земель;
- разработке комплекса мер по освоению новых земель, улучшению сельскохозяйственных угодий, сохранению и повышению плодородия почв, поддержанию устойчивых природных ландшафтов и охране земель;
- межеванию земель с установлением и закреплением в натуре административно-территориальных границ земельных участков, земли собственников, землевладельцев, землепользователей и арендаторов в единой государственной системе.

## 2. Планируемые результаты обучения

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
ОПК -1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;	З ИД1 <sub>ОПК-1</sub>	Знает основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрономии
		У ИД2 <sub>ОПК-1</sub>	Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач профессиональной деятельности
		Н ИД3 <sub>ОПК-1</sub>	Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий
ОПК-4	Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	З ИД10 <sub>ОПК-4</sub>	Знает теоретические основы землеустройства и геодезии, и их применение при разработке проектов по ландшафтному анализу территории
		У ИД11 <sub>ОПК-4</sub>	Умеет читать планы, карты их рельеф, определять уклоны, превышения и площади контуров
		Н ИД12 <sub>ОПК-4</sub>	Имеет навык использования методики оценки земель по их пригодности для сельскохозяйственных культур
ПК-5	Готов составить схемы севооборотов, системы обработки почвы и защиты растений, обосновать экологически безопасные технологии возделывания культур	У ИД6 <sub>ПК-5</sub>	Уметь определять оптимальные размеры и контуры полей с учетом зональных особенностей

## 4. Содержание дисциплины

### Раздел 1. Основы землеустройства.

Подраздел 1.1. Общие вопросы землеустройства.

- Подраздел 1.2. Стандарт угодий и их правовое положение.  
 Подраздел 1.3. Организация угодий и севооборотов.  
 Подраздел 1.4. Устройство территории севооборотов.  
 Подраздел 1.5. Устройство территории севооборотов в условиях сложного рельефа.  
 Подраздел 1.6. Основы государственного земельного кадастра.

**Раздел 2. Основные положения геодезии.**

Подраздел 2.1. Основы геодезии.

**5. Форма промежуточной аттестации – зачет**

**Аннотация рабочей программы учебной дисциплины  
 Б1. О.16 – Физика**

**1. Общая характеристика дисциплины**

Дисциплина «Физика» дает панораму наиболее универсальных методов, законов и моделей; способствует формированию у обучающихся современного естественнонаучного мировоззрения, способствует дальнейшему развитию личности. Физика в бакалавриате представляет собой целостный и фундаментальный курс современного естествознания, она является теоретической базой, без которой невозможна успешная деятельность выпускника вуза естественнонаучного профиля.

**Цель** - формирование у обучающихся системы знаний законов и теорий классической и современной физики, а также основных физических представлений об окружающем нас материальном мире, фундаментальных физических понятий и методов физического исследования, необходимых для осознанного формирования навыков профессиональной производственно-технологической, научно-исследовательской и проектно-изыскательской деятельности, объектами которой являются агропромышленные и производственно-экологические биокластеры.

**Задачи** - формирование знаний основных фундаментальных положений классической и современной физики, законов механики, молекулярной физики и термодинамики, электричества и магнетизма, оптики, атомной и ядерной физики, границ применимости изучаемых физических теорий и законов, основных физических моделей и ограничений по их применимости;

- развитие умения исследовать и анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов, применять знания физических явлений, законы классической и современной физики, методы физических исследований для решения стандартных задач профессиональной деятельности агронома; оценивать достоверность результатов, полученных с помощью экспериментальных и теоретических методов исследования;

- получить навыки решать физические задачи, применять полученные знания для объяснения физических явлений в природе и для принятия практических решений в профессиональной деятельности, описывать и анализировать полученную измерительную информацию, оценивать достоверность полученного результата, использовать современную научную аппаратуру.

**Предмет** - Материальный мир, наиболее простые и вместе с тем наиболее общие формы движения двух видов материи (вещества и поля); существующие типы взаимодействия, определяющие все те явления и процессы, которые протекают в этом мире; модельный подход для его описания, позволяющий устанавливать действующие в этом мире законы.

**2. Планируемые результаты обучения**

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной	<b>Обучающийся должен знать:</b>	
		ИД1 <sub>ОПК-1</sub>	основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных

деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий		дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрономии
	<b>Обучающийся должен уметь:</b>	
	ИД2 <sub>ОПК-1</sub>	использовать знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач профессиональной деятельности
	<b>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</b>	
	ИД3 <sub>ОПК-1</sub>	Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий

### 3. Содержание дисциплины

Раздел 1. Физические основы механики.

Подраздел 1.1. Кинематика.

Подраздел 1.2. Динамика.

Подраздел 1.3. Работа и энергия.

Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика

Подраздел 2.1. Идеальный газ.

Подраздел 2.2. Реальный газ, жидкость.

Подраздел 2.3. Явления переноса.

Подраздел 2.4. Термодинамика.

Раздел 3. Электричество и магнетизм.

Подраздел 3.1. Электростатика. Электрический ток.

Подраздел 3.2. Электромагнетизм.

Раздел 4. Оптика.

Подраздел 4.1. Фотометрия.

Подраздел 4.2. Квантово-волновой дуализм света.

Раздел 5. Атомная и ядерная физика.

Подраздел 5.1. Строение атома.

Подраздел 5.2. Элементы ядерной физики.

### 4. Форма промежуточной аттестации - Экзамен

#### Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.17 Геология с основами геоморфологии

##### 1. Общая характеристика дисциплины

**Цель** формирование знаний о предмете и методах геологии, минералах и породах, процессах формирования коры выветривания, рельефа, ландшафтов, почвообразующих пород и основах геоморфологии; формирование умений и навыков по распознаванию основных породообразующих минералов и горных пород; обучение приемам построения геоморфологических профилей территорий; подготовка к решению практических задач, связанных с геологией и геоморфологией сельскохозяйственных территорий.

##### Задачи

1. Формирование знаний в области минералогии и петрографии, об основных эндогенных и экзогенных процессах, гидрологических и геоморфологических особенностей земельной территории.

2. Формирование знаний об осадочных породах (как основных почвообразующих):

их генезисе, составе, строении и свойств.

3. Формирование умений и навыков по распознаванию породообразующих минералов и почвообразующих пород.

**Предмет** геохимические особенности почвообразующих горных пород, их минералогический и петрографический составы, рельеф местности, тектонические структуры, эндо- и экзодинамические геологические процессы, основы гидрогеологии.

## 2. Планируемые результаты обучения

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	<b>Обучающийся должен знать:</b>	
		ИД1 <sub>ОПК-1</sub>	Основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрономии
		<b>Обучающийся должен уметь:</b>	
		ИД2 <sub>ОПК-1</sub>	Использовать знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач профессиональной деятельности
		<b>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт профессиональной деятельности:</b>	
		ИД3 <sub>ОПК-1</sub>	Решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий
Тип задач профессиональной деятельности - научно-исследовательский			
ПК-2	Способен участвовать в	<b>Обучающийся должен уметь:</b>	

	<p>проведении почвенных и агрохимических и агроэкологических обследований земель, осуществлять анализ, оценку и группировку почв по их качеству и пригодности для сельскохозяйственных культур, составлять почвенные, агроэкологические и агрохимические карты и картограммы</p>	<p>ИД2ПК-2</p>	<p>Проводить геологический, геоморфологический и ландшафтный анализ территорий</p>
--	--	----------------	--

### 3. Содержание дисциплины

*Раздел 1. Земля в Солнечной системе, происхождение, строение, состав и свойства.*

Происхождение Земли и Солнечной системы. Современные представления. Строение Земли, форма, размеры, рельеф, строение. Внешние оболочки: атмосфера, гидросфера, биосфера, строение и состав. Основные представления о внутренних оболочках, их строении, составе и свойствах. Возраст Земли, элементы геохронологии. Вещественный состав земной коры. Геохимическая классификация элементов и их распространенность в земной коре, внешних оболочках, почвах и живом веществе. Законы миграции и концентрации элементов в земной коре, почвах и биосфере. Круговороты вещества. Строение земной коры: осадочный, гранитно-метаморфический и базальтовый слои. Происхождение, классификация, состав, свойства, мощность и распространение.

*Раздел 2. Геологические процессы внутренней динамики*

*Подраздел 2.1. Эндогенные процессы.* Понятие тектонических движений и источники энергии. Скорость, амплитуда, площадь распространения и периодичность тектонических движений земной коры их рельефообразующая роль. Геологические процессы, сопутствующие движениям земной коры: при поднятии земной коры - регрессия моря, усиление деструктивных процессов (плоскостного смыва, овражной и глубинной речной эрозии; при ее опускании - трансгрессия моря, усиление аккумулятивных процессов.

*Подраздел 2.2. Тектоника земной коры.* Типы тектонических движений: вертикальные и горизонтальные, складчатые и разрывные дислокации земной коры. Синклинальные и антиклинальные складки. Типы разрывных нарушений земной коры при растяжениях и сжатиях. Спрединг, сущность, аргументы за и против. Метаморфизм, основные положения, факторы и типы метаморфизма. Магматизм, условия образования магмы. Типы магматизма и вулканизма. Закономерности размещения вулканов и продуктов их извержений по поверхности земли. Значение вулканизма для почвообразования. Землетрясения, их причины, закономерности размещения очагов и их прогноз. Основные структурные области земной коры и методы изучения.

*Раздел 3. Геологические процессы внешней динамики*

*Подраздел 3.1. Экзогенные процессы.* Источники энергии (солнечная радиация, кристаллизация, гравитация, биохимические превращения). Выветривание. Основные факторы физического и химического выветривания. Роль биологического фактора в выветривании. Географические закономерности выветривания. Стадийность процессов выветривания. Влияние геологических и геоморфологических факторов на интенсивность процессов выветривания, состав и строение элювия. Коры выветривания. Роль и значение выветривания в почвообразовании.

*Подраздел 3.2. Геологическая деятельность воздушных и водных масс.*  
Разрушительная деятельность ветра и движущихся водных масс. Транспортирующая и аккумулярующая деятельность ветра и воды. Эоловые отложения и формы рельефа. Геологическая деятельность русловых потоков. Строение речной долины и стадии ее развития. Отложения русловых потоков. Геологическая деятельность подземных вод. Карстообразование, суффозия и оползни. Антропогенное влияние на режим и свойства грунтовых вод, экологические последствия.

*Подраздел 3.3. Геологическая деятельность ледников, болот, озер и морей.*  
Экзарация и деструктивные формы рельефа. Виды морен и моренных отложений. Формы моренного рельефа - зандровые и озерно-ледниковые равнины, долинные зандры, озы, камы. Зональность распространения моренных и водно-ледниковых отложений, их роль в почвообразовании. Способы образования озерных котловин. Климатическая зависимость распределения терригенных, хемогенных и биогенных озерных отложений. Условия образования болот и их типы. Отложения болот и озер (агроруды) их значение для сельского хозяйства, водорегулирующая роль. Абразия и создаваемые ею формы рельефа. Дифференциация осадочного материала в морских условиях - формирование терригенных, хемогенных и биогенных отложений. Особенности процессов аккумуляции и основные закономерности распространения осадков по зонам Мирового океана. Морские осадки как почвообразующие породы.

#### *Раздел 4. Минералогия.*

Главные петрогенные элементы. Понятия о минералах, и кристаллах. Влияние кристаллической структуры на свойства минералов. Элементы кристаллохимии и кристаллографии, морфологии. Физические свойства и химический состав. Происхождение минералов. Изменение минералов в зоне гипергенеза. Основные методы изучения минералов. Породообразующие минералы: первичные и вторичные минералы, их значение в почвоведении. Свойства и диагностические признаки основных породообразующих минералов. Значение химического и минералогического состава земной коры в почвообразовании. Особенности состава и строения глинистых минералов. Диагностика и методы их изучения. Значение глинистых минералов в почвообразовании.

#### *Раздел 5. Петрография.*

Происхождение, состав и свойства горных пород. Основы петрографии, систематика, методы изучения пород. Почвообразующие породы, происхождение, классификация, состав и свойства. Структура и текстура горных пород, их диагностическое значение. Гранулометрический и минералогический состав горных пород разного генезиса. Общие закономерности образования осадочных пород, их распространение на поверхности земной коры. Классификация, состав и свойства осадочных пород. Географические особенности их формирования. Осадочные породы как материальная основа почв. Литогенез как составная часть круговорота вещества литосферы и его стадии - выветривание, перенос, аккумуляция и седиментация, диагенез. Значение в почвообразовании. Агроруды, происхождение, классификация, состав, свойства и с.-х. использование.

#### *Раздел 6. Рельеф и его роль в почвообразовании.*

Методология и методы изучения морфологии рельефа. Содержание понятия «морфология рельефа». Учение о морфологии рельефа как научное направление геоморфологии. Таксономический ряд форм рельефа. Методологическая база исследований морфологии рельефа. Основные виды морфологического анализа рельефа. Место генетического анализа рельефа в геоморфологических исследованиях. Методологическая база исследований происхождения рельефа. Определение понятия «генезис рельефа». Методы изучения динамики рельефа. Методологическая база исследований динамики рельефа. Описание процессов рельефообразования с помощью принципов классической механики. Динамически активный слой пород и типы систем рельефообразования. Активный слой рельефообразования, его вещество и структура.

Активный слой и морфодинамические типы деформаций его поверхности. Движение рыхлых потоков и их участие в рельефообразовании. Динамика геоморфологических систем и математическое моделирование их свойств. Пути совершенствования анализа динамики рельефа. Предлагаемая типовая программа исследований динамики рельефа.

*Раздел 7. Геоморфология.*

Методология и методы геоморфологического прогнозирования. Методологические основы геоморфологического прогнозирования. Типы математических моделей и возможность их использования для составления прогнозов. Изменения факторов и условий рельефообразования и геоморфологический прогноз. Основные группы методов геоморфологического прогнозирования и их эффективность. Типовая программа прогнозно-геоморфологических работ. Материалы, необходимые для составления геоморфологических прогнозов.

**4. Форма промежуточной аттестации зачет**

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.О.18 – БОТАНИКА**

**1. Общая характеристика дисциплины**

**Дисциплина Б1.О.18 Ботаника** – фундаментальная биологическая наука о растениях, занимающая особое место в подготовке высококвалифицированного специалиста сельского хозяйства, в том числе и в агропромышленном производстве. Она развивает естественнонаучное мировоззрение, дает понятие о структурно-функциональных уровнях организации растений, эволюционной концепции органического мира, многообразии растений.

**Цель изучения дисциплины** – формирование знаний, умений и навыков в области цитологии, анатомии, морфологии, систематики, экологии растений, фитоценологии и географии растений, осознание законов происхождения и развития растительного мира, его разнообразия, классификации и номенклатуры разных групп растений, ознакомление с современными методами, научными достижениями и методологическими проблемами, возникающими при решении исследовательских и практических задач по изучению строения растительной клетки, тканей и органов растений, в области экологии, фитоценологии и географии растений.

**Основные задачи дисциплины** – развить у обучающихся естественно-научное мировоззрение, эволюционную концепцию развития органического мира, сформировать представления о биологическом разнообразии организмов, структурно-функциональных уровнях организации растений, надежности и устойчивости растительных систем. В результате изучения дисциплины будущий бакалавр должен быть подготовлен к решению задач в области обеспечения урожайности сельскохозяйственных культур и знания специфики растений как сырья для пищевой и перерабатывающей промышленности.

Предметом дисциплины Б1.О.18 Ботаника являются автотрофные растения как основные продуценты органического мира. Растения обеспечивают аккумуляцию солнечной энергии, превращают ее в энергию химических связей, образуя органические вещества из неорганических и выделяя в атмосферу молекулярный кислород. В связи с этим исключительно велика роль растений в формировании биосферы и жизни человека.

**2. Планируемые результаты обучения**

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе	<b>Обучающийся должен знать:</b>	
		ИД1 <sub>ОПК-1</sub>	основные законы математических, естественнонаучных и

знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий		общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрономии
	<b>Обучающийся должен уметь:</b>	
	ИД <sub>2</sub> ОПК-1	использовать знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач профессиональной деятельности
	<b>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</b>	
	ИД <sub>3</sub> ОПК-1	применения информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агрономии
Тип задач профессиональной деятельности – производственно-технологический		

### 3. Содержание дисциплины

#### Раздел 1. Ботаника – наука о растениях

**Подраздел 1.1. Ботаника как наука.** Введение. Ботаника – наука о растениях, научная основа агрономии. Основные разделы и перспективы развития современной ботаники. Краткий очерк истории ботаники, вклад отечественных зарубежных ученых. Методы изучения растений как многоуровневой биологической системы.

**Подраздел 1.2. Растения как основные продуценты органического мира.** Экосистема и ее компоненты: продуценты (зеленые растения), консументы (животные), редуценты (бактерии, грибы, слизевики). Автотрофные и гетеротрофные организмы: растения и грибы. Роль растений в природе и жизни человека. Космическая роль зеленых растений. Работы К.А. Тимирязева.

Охрана и рациональное использование растительного мира.

#### Раздел 2. Цитология, гистология, анатомия и морфология растений

**Подраздел 2.1. Цитология растений.** Клетка – основной структурный компонент тела растения. Общая организация типичной растительной клетки, отличие ее от животной. Разнообразие эукариотических клеток в связи со специализацией. Отклонение от типичного строения (паразиты и полупаразиты). Протопласт – живое содержимое растительной клетки. Цитоплазма – значение коллоидного состояния и мембранной организации. Двумембранные структуры протопласта: пластиды, митохондрии, ядро. Одномембранные, немембранные.

Продукты жизнедеятельности протопласта. Клеточная оболочка. Структура, химический состав. Биологическая роль клеточной оболочки. Первичная и вторичная оболочка. Вторичные изменения, химический состав и свойства клеточной оболочки (лигнификация, ослизнение, суберинизация, минерализация). Поры. Понятие о симпласте и апопласте.

Вакуоль. Клеточный сок. Тонoplast. Химический состав клеточного сока. Осмотические явления в клетке и их значение для жизни растений. Практическое использование веществ клеточного сока.

Деление клеток. Амитоз. Митоз. Мейоз. Их биологическая сущность. Онтогенез растительной клетки.

**Подраздел 2.2. Гистология растений.** Классификация и строение растительных тканей. Классификация тканей (онтогенетическая, анатомо-морфологическая).

Меристемы, их распределение в теле растений и цитологическая характеристика. Структура верхушечных меристем. Понятие о гистогенах апекса корня и побега. Вторичные меристемы.

Покровные ткани. Первичные покровные ткани: эпидерма, экзодерма, ризодерма, их строение и функции. Вторичная покровная ткань – перидерма. Кorka.

Основные ткани: ассимиляционная (хлоренхима), запасаящая, водоносная, аэренхима. Их строение и функции.

Механические ткани. Общие черты строения, значение, размещение в теле растения, колленхима и склеренхима, строение, функции. Практическое значение волокон.

Проводящие ткани. Общая характеристика. Типы проводящих тканей, их функции. Первичные и вторичные проводящие ткани. Ксилема: трахеиды, сосуды, их типы, развитие, строение. Флоэма. Ситовидные элементы, их типы. Паренхима и волокна флоэмы. Сосудисто-волокнистые проводящие пучки, их типы, размещение в теле растения.

Выделительные ткани. Выделительные ткани с наружной секрецией (железистые волоски, нектарники, гидатоды, осмофоры, солевые железки, пищеварительные железки), ткани с внутренней секрецией (схизогенные и лизигенные хранилища, смоляные ходы, млечники).

**Подраздел 2.3.Анатомия и морфология растений.** Вегетативные органы растений. Корень. Виды корней, их образование. Корневые системы. Типы корневых систем по происхождению, по морфологическим особенностям, по размещению корней в почве. Метаморфозы корня. Функции корня. Зоны молодого корня. Корневой чехлик. Верхушечная меристема корня, ее деятельность. Ризодерма и ее функции. Образование первичных постоянных тканей в коре и стеле. Роль перидермы. Возникновение камбия, феллогена и образование вторичных тканей. «Линька корня». Практические приемы, влияющие на формирование корней сельскохозяйственных растений. Дифференциация и специализация корней в корневых системах. Изменение корней при симбиозе и паразитизме.

Стебель. Общая характеристика побега, его составные части, их взаимное расположение. Метемерность побегов, разнокачественность метамеров. Почка, ее строение. Развитие побега: внутрипочечная и внепочечная стадии. Понятие об элементарном и годичном побеге. Apex побега, его органообразовательная деятельность. Особенности образования и расположения меристем в apex побега. Возникновение первичных тканей стебля. Первичное строение стебля однодольного растения. Разнообразие вторичного анатомического строения стебля двудольных растений. Связь проводящих тканей стеблей и листьев. Листовые следы и общая структура стебля. Переход от первичного строения стебля ко вторичному. Общие черты строения стеблей с длительным вторичным утолщением. Строение древесины, элементы, входящие в ее состав. Годичные кольца. Типы и роль древесной паренхимы. Яровая и заболонная древесина.

Функции стебля. Ветвление побега. Образование системы побегов. Типы систем побегов. Разнообразие побегов по функциям, длине междоузлий, направлению роста. Смены форм роста побега. Биологическое и хозяйственное значение нарастания и ветвления. Биологические основы практических приемов для сельского и лесного хозяйства. Специализация и метаморфоз побегов. Подземные побеги: корневище, столоны и клубни, луковички и клубнелуковички. Каудекс. Надземные специализированные побеги и их части: кладодии, филлокладии, колючки, усики. Функции метаморфизированных побегов. Развитие побега: внутрипочечная и внепочечная стадии. Понятие об элементарном и годичном побеге.

Лист. Морфологическое строение листа. Типы листьев. Простые и сложные листья. Степень изрезанности листовой пластинки. Листорасположение. Листовые серии. Гетерофиллия и анизотрихия. Анатомическое строение листовой пластинки. Особенности анатомического строения листа однодольных и двудольных растений. Изменчивость анатомической структуры пластинки в зависимости от экологических

условий. Функции листа. Развитие листа. Вечнозеленые и летнезеленые растения. Листопад.

Эволюция вегетативных органов. Метаморфизм, аналогичные и гомологичные органы. Вегетативное размножение растений.

Генеративные органы растений. Эволюция генеративных органов. Эволюция цветка и соцветия. Теория происхождения цветка. Побеговая структура цветка. Происхождение и эволюция околоцветника. Формулы и диаграммы. Эволюция микроспорофиллов и микроспорогенез, развитие мужского гаметофита. Эволюция мегаспорофиллов и гинецея. Семязачаток и его эволюция. Мегаспорогенез, развитие женского гаметофита. Цветение, растения монокарпические и поликарпические, опыление. Эволюция опыления. Хазмогамия, клейстогамия, гейтоногамия, ксеногамия, однодомность и двудомность, гетеростилия, самонесовместимость. Соцветия. Классификация, биологическое значение. Соцветия как специализированная часть системы побегов.

Цикл развития покрытосеменных растений. Оплодотворение. Сущность двойного оплодотворения. Развитие семян. Строение и типы семян. Апомиксис. Полиэмбриония. Плод. Развитие и строение. Классификация. Эволюция плодов. Партекарпия, гео- и амфикарпия. Прорастание семян. Проростки однодольных и двудольных растений. Распространение семян и плодов. Зоохория, анемохория, гидрохория. Значение плодов и семян растений для народного хозяйства.

### **Раздел 3. Систематика растений**

**Подраздел 3.1. Систематика низших растений.** Систематика растений как наука. Краткая история систематики. Таксономические категории, бинарная номенклатура, филогенетика. Многообразие живых организмов – основа устойчивости биосферы. Значение работ К.Линнея.

Низшие и высшие растения. Диагностические признаки, классификация. Филогения прокариотических организмов. Отдел бактерии. Цианобактерии.

Филогения эукариотических организмов. Отдел Водоросли. Общая характеристика. Цитологические особенности. Классификация. Эволюция таллома, фотосинтетического аппарата, размножения. Значение водорослей в природе и жизни человека.

Отдел Грибы (основы микологии). Общая характеристика, признаки животных и растений. Классификация. Низшие и высшие грибы. Строение мицелия, питание, эволюция способов размножения. Роль грибов в круговороте веществ в природе и значение для человека.

Отдел Слизевики. Общая характеристика. Плазмодиофора капустная.

Отдел Лишайники. Особенности строения и размножения. Роль в природе.

**Подраздел 3.2. Систематика высших растений.** Высшие споровые растения. Проблема приспособления растений к наземной жизни. Первые сухопутные растения. Морфологические и анатомические особенности, размножение растений отделов: ринии, мхи, плауны, хвощи, папоротники. Чередование ядерных фаз. Гаметофит и спорофит. Разноспоровость и ее биологическое значение. Происхождение и эволюция высших споровых растений.

Семенные растения. Эволюционные связи с высшими споровыми растениями. Время появления, происхождение, эволюция размножения, биологические преимущества семенных растений.

Отдел Голосеменные (Сосновые) – *Gymnospermae* (*Pinophyta*). Общая характеристика, классификация. Цикл развития сосны обыкновенной.

Отдел Покрытосеменные (Цветковые) растения – *Angiospermae* (*Anthophyta*). Покрытосеменные – высшая ступень эволюции растительного мира. Происхождение покрытосеменных. Эволюционный процесс. Основы эволюционной морфологии покрытосеменных. Критерии примитивности и продвинутой. Значение примитивных форм для эволюционной морфологии покрытосеменных. Эволюция тканей и органов.

Биологическая изомерия – материальная основа устойчивости и надежности растений. Дисимметрический полиморфизм и его значение.

Систематика покрытосеменных. Классы Однодольные и Двудольные. Происхождение и эволюция. Филогения класса Двудольные (рассматривается на основе работы А.Л. Тахтаджяна “Система магнолиофитов”, 1987). Семейства: Лютиковые, Маковые, Коноплевые, Гвоздичные, Маревые, Гречишные, Чайные, Тыквенные, Капустные, Мальвовые, Розанные, Бобовые, Леновые, Сельдерейные, Пасленовые, Бурачниковые, Яснотковые, Астровые.

Филогения класса Однодольные. Семейства Лилейные, Осоковые, Мятликовые. Филогенетическая систематика злаков на современном этапе. Морфогенез побегов и эволюция жизненных форм злаков. Хозяйственное значение представителей кл. Однодольные и Двудольные.

Растительные системы. Искусственные, естественные и филогенетические системы. Обзор современных филогенетических систем.

#### **Раздел 4. Экология и география растений**

**Подраздел 4.1. Экология растений.** Экология как наука, ее история и задачи. Разделы экологии. Организм и среда. Учение об экологических факторах. Классификация экологических факторов. Абиотические и биотические факторы среды. Экологические группы по отношению к влаге. Морфологические и анатомические особенности ксерофитов, мезофитов, гигрофитов, гидрофитов. Экологические группы видов по отношению к свету: лианы, эпифиты, растения-подушки. Экологическая индивидуальность видов. Понятие об экологических нишах. Интродукция, акклиматизация.

Жизненные формы растений и их классификация. Эволюция жизненных форм. Эколого-морфологическая классификация жизненных форм по И.Г. Серебрякову. Классификация жизненных форм по Х. Раункиеру. Онтогенез цветковых растений. Возрастные изменения цветковых растений. Концепция дискретного описания онтогенеза Т.А. Работнова и А.А. Уранова. Онтогенетические состояния растений. Сезонные явления в жизни растений.

Экологическая структура вида (биотипы, экотипы, биоэнантиморфы). Экология популяций. “Правило Завадского” и агрономия. Понятие о типах стратегии жизни у растений.

**Подраздел 4.2. География и растений.** Синэкология – экология растительных сообществ (фитоценология, геоботаника). Определение фитоценоза. Структура и динамика фитоценоза. Понятие о фитоиндикации. Агроценозы. Создание высокопродуктивных агроценозов – экологическая проблема. Сельскохозяйственный ландшафт и экология.

Флористическая география. Флора и растительность. Ареал и его типы. Растительные зоны России. Флора и растительность Воронежской области, их охрана и рациональное использование.

#### **4. Формы промежуточной аттестации – зачёт, зачёт с оценкой.**

### **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины**

#### **Б1.О.19 Ландшафтоведение**

##### **1. Общая характеристика дисциплины**

**Цель** – приобретение знаний о природно-территориальных комплексах, формирование умений и навыков по проведению ландшафтного анализа территорий.

##### **Задачи:**

1. формирование знаний о ландшафтообразующих компонентах, структуре и свойствах природно-территориальных комплексов, закономерностей их дифференциации;
2. приобретение знаний о классификации ландшафтов по степени сложности и специфике внутренних связей с определением их таксономического ранга;

3. умение выявлять границы природно-территориальных комплексов и проводить их морфологическое описание;

4. формирование навыков картографирования ландшафтов.

**Предмет** – общее ландшафтоведение изучает природный территориальный комплекс и его структуру, а региональное – ландшафтную сферу и слагающие ее ландшафтные комплексы.

## 2. Планируемые результаты обучения

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
ПК-2	Способен участвовать в проведении почвенных и агрохимических и агроэкологических обследований земель, осуществлять анализ, оценку и группировку почв по их качеству и пригодности для сельскохозяйственных культур, составлять почвенные, агроэкологические и агрохимические карты и картограммы	<b>Обучающийся должен знать:</b>	
		ИД13 <sub>ПК-2</sub>	Знает основные ландшафтообразующие компоненты, структуру и свойства природно-территориальных комплексов, закономерности их дифференциации
		<b>Обучающийся должен уметь:</b>	
		ИД14 <sub>ПК-2</sub>	Умеет выявлять границы природно-территориальных комплексов, проводить их морфологическое описание, составлять ландшафтные карты
		<b>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</b>	
		ИД2 <sub>ПК-2</sub>	Проводит геологический, геоморфологический и ландшафтный анализ территорий

## 3. Содержание дисциплины

Раздел 1. Предмет ландшафтоведения

Предмет ландшафтоведения, его место среди других наук. Представления о географической оболочке и ландшафтнoй сфере Земли. Методологические основы ландшафтоведения. Понятие о ландшафте. Объект ландшафтоведения. Задачи ландшафтоведения и методы изучения ландшафтных комплексов (камеральный, описательный, инструментальный, экспериментальный, дистанционный и др.). Подходы (индивидуальный и типологический), используемые в ландшафтоведении. Научное и практическое значение ландшафтоведения.

Раздел 2. Основные этапы развития ландшафтоведения

Истоки и предыстория учения о ландшафте. Первые шаги на пути к физико-географическому синтезу. Начало ландшафтоведения: труды Докучаева и его школы. Ландшафтоведение в 20-30-х гг. XX в. Ландшафтоведение в 40-50-х гг. XX в. Современный этап развития ландшафтоведения.

Раздел 3. Основные ландшафтообразующие компоненты и процессы

Подраздел 3.1. Азональные ландшафтообразующие компоненты и процессы

Геологическое строение и рельеф как компоненты ландшафта. Рельефообразующие процессы (эндогенные и экзогенные процессы, выветривание). Основные типы и формы рельефа: эрозионно-аккумулятивный, созданный постоянными водотоками (долинный), эрозионно-аккумулятивный, созданный временными водотоками (долинно-балочный,

овражно-балочный, адырный, куэстовый), карстовый, оползневый, гляциальный (бараньи лбы, курчавые скалы, камы, озы, моренные гряды), эоловый (барханы, дюны).

### Подраздел 3.2. Зональные ландшафтообразующие компоненты и процессы

Понятие об атмосфере, погоде и климате. Основные характеристики погоды и климата. Гидросфера, важнейшие свойства природных вод. Ландшафтообразующее значение рек, озер и болот. Подземные воды и их ландшафтообразующее значение. Формы воды в почвогрунтах: химически связанная вода, гигроскопическая, пленочная, капиллярная, гравитационная и др. Почвообразование как ландшафтообразующий фактор. Растительный и животный мир в ландшафте. Природные компоненты как факторы, определяющие специфику ландшафтных комплексов.

### Раздел 4. Структура ландшафта

Понятие ландшафтного комплекса и его свойства (целостность, ограниченность, элементы и компоненты, прямые и обратные связи между элементами и компонентами, генезис, динамика, инвариант и др.). Горизонтальная и вертикальная структура природного комплекса. Модели, отражающие структуру одного и того же природного территориального комплекса. Морфологические составные части ландшафта: фация (особенности фации: динамичность, относительная неустойчивость и недолговечность), ландшафтное урочище и местность (отличительные признаки).

Раздел 5. Типы урочищ и типы местности как объекты полевого картирования ландшафтов

Типы урочищ (характерные, урочища-доминанты, редкие) и их характерные черты. Урочища простые и сложные. Ландшафтная местность. Типы местности (плакорный, склоновый, междуречный недренированный, пойменный, надпойменно-террасовый и др.), их разнообразие и диагностические признаки.

### Раздел 6. Классификация ландшафтных комплексов

Подраздел 6.1. Классификация ландшафтов по размерам и степени сложности

Масштабные уровни организации геосистем по размерам и степени сложности: глобальный, региональный и локальный. Глобальный уровень: ландшафтная оболочка, географические пояса, континенты и океаны. Региональный уровень: физико-географические секторы, физико-географические зоны и подзоны, физико-географические провинции, физико-географические районы, ландшафты. Локальный уровень: местность, урочище, фация.

Подраздел 6.2. Классификация ландшафтов по специфике внутренних связей и методов изучения

Региональные ландшафтные комплексы, основные единицы таксономической системы (материк, пояс, страна, зона, провинция, район). Типологические ландшафтные комплексы, основные типологические единицы ландшафта (отдел ландшафта, класс ландшафта, тип ландшафта, тип местности, тип урочища, тип фации). Парагенетические комплексы, масштабность (топологический, региональный и глобальный уровни).

Подраздел 6.3. Морфогенетическая классификация ландшафтов и признаки выделения таксонов

Классификация природных ландшафтов: отдел (наземные, земноводные, водные, донные); системы (арктическая, субарктическая, бореальная и др.); подсистемы (умеренно континентальные, континентальные, резкоконтинентальные, приокеанические и др. ландшафты); классы равнинных и горных ландшафтов; подклассы (на равнинах – возвышенные, низменные, низинные ландшафты, в горах – низко-, средне- и высокогорные ландшафты); типы равнинных зональных (тундровый, таежный, лесостепной, степной и т.д.) и интразональных ландшафтов (болотный, луговой и др.); подтипы (северный, средний и южный подтипы лесостепного типа ландшафтов и т.п.); роды (пластовые, эрозионные, ледниковые и др.); подроды (моренные, покровные, лессовые и др.); виды (по условиям мезоструктуры почвенного и растительного покрова).

### Раздел 7. Ландшафтная дифференциация земной поверхности

Проявление широтной зональности. Азональность ландшафтной оболочки и высотная поясность. Секторность, особенности проявления, представления о континентальности климата. Понятие о ландшафтной ярусности. Ярусная дифференциация ландшафтов на равнинах (возвышенные, низменные, низинные). Высотные ландшафтные ярусы в горах (предгорий и низкогорий, среднегорий, высокогорий). Барьерность ландшафтов.

#### Раздел 8. Геохимическая характеристика ландшафтов

Подраздел 8.1. Классификация элементарных геохимических ландшафтов  
Автономные (элювиальные), супераквальные (надводные), субаквальные (подводные), трансэлювиальные (верхние части склонов), элювиально-аккумулятивные (нижние части склонов и сухих ложбин), аккумулятивно-элювиальные (местный замкнутых понижений с глубоким уровнем грунтовых вод) элементарные геохимические ландшафты, их характеристика. Понятие о геохимическом ландшафте, геохимическое сопряжение (совершенное и несовершенное). Миграция и аккумуляция веществ в ландшафтах. Основной геохимический цикл миграции элементов. Понятие седиментации, диагенеза, эпигенеза.

Подраздел 8.2. Виды и типы миграции химических элементов. Геохимические барьеры

Виды (механическая, физико-химическая, биогенная, техногенная) и типы миграции химических элементов. Геохимические барьеры. Степень концентрации элементов в геохимических барьерах, величина (макро-, мезо- и микробарьеры). Типы геохимических барьеров: механические, физико-химические (кислородные, сероводородные, глеевые, щелочные, кислые, испарительные и др.), биогеохимические, комплексные. Практическое значение геохимии ландшафта.

#### Раздел 9. Агроэкологическая оценка различных условий ландшафтов.

Оценка геоморфологических условий. Типы форм макро-, мезо- и микрорельефа. Литологические условия ландшафта и их характеристика. Оценка расчлененности территории. Классификация склонов по форме (прямые, выпуклые, вогнутые), крутизне и длине. Оценка агроклиматических условий (солнечная радиация, теплообеспеченность земель, типы температурного режима почв – мерзлотный, длительно сезонно промерзающий и др.). Оценка условий перезимовки растений, влагообеспеченности территории, засух, ветрового режима.

#### Раздел 10. Агроэкологическая оценка структуры почвенного покрова

Общие понятия о структуре почвенного покрова. Элементарный почвенный ареал (формы, размеры, изрезанность границ). Почвенные комбинации и их классы: комплексы, пятнистости, сочетания, вариации, мозаики, ташеты. Уровни организации почвенного покрова. Структура почвенного покрова различных типов местности. Структура почвенного покрова и сельскохозяйственное производство. Мероприятия по улучшению структуры почвенного покрова.

#### Раздел 11. Агроэкологическая типология и классификация земель

Агропроизводственные группировки почв. Сельскохозяйственная типология земель. Классификация земель по пригодности для сельскохозяйственного использования (земли, пригодные под пашню, под сенокосы, под пастбища, под сельскохозяйственные угодья после коренных мелиораций и т.д.). Подходы к агроэкологической типологии земель. Агроэкологическая типизация земель, понятие об элементарном ареале агроландшафта (ЭАА). Ландшафтно-экологическая классификация земель. Выделение агроэкологических групп земель – плакорных, эрозийных, переувлажненных и др. Типы земель по их пригодности для возделывания конкретных культур или групп культур (земли, пригодные для возделывания сельскохозяйственных культур без особых ограничений; пригодные для возделывания сельскохозяйственных культур с ограничениями, которые могут быть преодолены простыми агротехническими, мелиоративными и противозерозионными мероприятиями и др.).

## Раздел 12. Понятие об антропогенных и аграрных ландшафтных комплексах

### Подраздел 12.1. Антропогенные ландшафтные комплексы

Формирование представлений об антропогенных ландшафтах. Определение основных понятий (антропогенные, природно-антропогенные, культурные и другие ландшафты). Классификация природно-антропогенных ландшафтов (по степени изменения, по содержанию, по генезису и т.д.). Таксономическая система типологических единиц антропогенных ландшафтов. Характеристика классов антропогенных ландшафтов (сельскохозяйственных, промышленных, селитебных, лесных, водных и др.).

### Подраздел 12.2. Аграрные ландшафты

Понятие об агроландшафте. Классификация сельскохозяйственных ландшафтов. Характеристика подклассов ландшафтов: полевого, лугово-пастбищного, садового и смешанного. Основные ландшафтные принципы сельскохозяйственной организации территории. Оптимизация соотношения и структуры сельскохозяйственных угодий. Размещение сельскохозяйственных угодий и севооборотов. Противоэрозионные мероприятия. Пригодность агроландшафтов для возделывания сельскохозяйственных культур (требования растений к теплообеспеченности и температурному режиму, отношение растений к свету, отношение растений к обеспеченности влагой, глубине залегания грунтовых вод и устойчивости к затоплению, отношение растений к мощности корнеобитаемого слоя и т.п.).

### 4. Форма промежуточной аттестации – зачет.

## Аннотация рабочей программы учебной дисциплины

### Б1.О.20 Физиология и биохимия растений

#### 1. Общая характеристика дисциплины

##### Цель дисциплины

Овладение основами знаний о сущности процессов жизнедеятельности растений. Формирование знаний и умений по физиологическим основам технологий производства и хранения продукции растениеводства, диагностике физиологического состояния растений и посевов, прогнозированию действия неблагоприятных факторов среды на урожайность сельскохозяйственных культур.

##### Задачи дисциплины

- изучение физиологии и биохимии растительной клетки;
- освоение сущности физиологических процессов растений;
- рассмотрение основных закономерностей роста и развития;
- ознакомление с физиологией и биохимией формирования качества урожая;
- изучение физиологических основ приспособления и устойчивости

растений к условиям среды.

##### Предмет дисциплины

Физиология растений - обязательная общеобразовательная дисциплина в аграрных вузах. Теоретические основы современной физиологии растений находят свое применение и развитие в ряде практических аспектов деятельности человека. Это наука, изучающая процессы жизнедеятельности и функции растительного организма на всем протяжении его онтогенеза при всех возможных условиях внешней среды. Опираясь на биологические законы и закономерности, физиология растений дает возможность познавать теоретические основы роста и развития растительного организма в целом и отдельных его органов с учетом почвенных и климатических особенностей.

#### 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
		<b>Обучающийся должен знать:</b>	

ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-1ОПК-1	основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрономии
		<b>Обучающийся должен уметь:</b>	
		ИД-2ОПК-1	Использовать знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач профессиональной деятельности
		<b>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</b>	
		ИД-3ОПК-1	решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий

### 3. Содержание дисциплины

#### **Введение. Физиология растений, её связь с дисциплинами**

Предмет, задачи и место физиологии и биохимии растений в системе биологических знаний среди естественно-научных и агрономических дисциплин. Методы физиологии растений. Изучение процессов жизнедеятельности на разных уровнях организации. Физиология растений – теоретическая основа агрономии и биотехнологии. Современные проблемы физиологии растений

#### **Физиология и биохимия растительной клетки**

Строение и функционирование растительной клетки. Химический состав и физиологическая роль ее основных компонентов. Функции белков, нуклеиновых кислот, липидов, углеводов. Состав, строение, свойства и функции биологических мембран. Поглощение и выделение веществ клеткой. Превращения веществ и энергии в клетке. Регуляция процессов жизнедеятельности на клеточном уровне. Реакции клетки на внешние воздействия и основанные на них методы диагностики состояния растительных тканей и растений.

#### **Водный обмен**

Общая характеристика водного обмена растений. Свойства воды и ее значение в жизни растений. Термодинамические основы поглощения, транспорта и выделения воды. Двигатели водного тока в растении. Корневое давление, его природа, зависимость от внутренних и внешних условий. Биологическое значение транспирации. Лист как орган транспирации. Строение и функционирование устьиц. Зависимость транспирации от внешних условий, ее суточный ход. Устьичное и внеустьичное регулирование транспирации. Транспирационный коэффициент и его зависимость от внутренних и внешних условий. Водный баланс растения и посева. Коэффициент водопотребления сельскохозяйственных культур. Физиологические основы орошения.

#### **Фотосинтез**

Значение и структурная организация фотосинтеза. Фотосинтетические пигменты. Световая фаза фотосинтеза. Значение работ К.А. Тимирязева. Химизм и энергетика фотосинтеза.

### **Дыхание**

Роль дыхания в жизни растений. Оксидоредуктазы, их химическая природа и функции. Химизм дыхания. Окислительное фосфорилирование. Энергетика дыхания. Зависимость интенсивности дыхания от внутренних и внешних факторов. Дыхательный коэффициент и его зависимость от внутренних и внешних условий. Роль дыхания в жизни растений. Дыхание роста и дыхание поддержания, их зависимость от условий. Фотосинтез и дыхание как элементы продукционного процесса. Регулирование дыхания при хранении сельскохозяйственной продукции

### **Минеральное питание. Обмен и транспорт веществ в растении**

Химический элементный состав растений. Макро – и микро- элементы, их усвояемые формы и роль в жизни растений. Критерии необходимости элементов. Поглощение, распределение по органам, накопление и вторичное использование (реутилизация) элементов минерального питания растений. Потребность растений в элементах питания в течение вегетации. Физиологические основы диагностики обеспеченности растений элементами минерального питания. Вегетационный и полевой методы исследования, их роль в изучении основных закономерностей жизнедеятельности растений и решении практических задач. Антагонизм ионов, природа и значение в жизни растений. Физиологически уравновешенные растворы и их практическое применение. Физиологические основы выращивания растений без почвы, использование в практике защищенного грунта. Специфика обмена веществ у растений. Превращение азотистых веществ в растении. Значение работ Д.Н. Прянишникова в изучении азотного обмена растения. Метаболические пути синтеза важнейших химических веществ. Вторичный метаболизм. Роль дыхания в биосинтезах. Биосинтетическая деятельность корня. Близкий и дальний транспорт веществ в растении. Состав флоэмного и ксилемного сока. Донорно- акцепторные отношения, аттрагирующие центры в растении. Способы регулирования транспорта веществ с целью повышения урожайности сельскохозяйственных культур и качества продукции.

**Рост и развитие** Определение понятий «рост» и «развитие». Фазы роста и ток, их физиолого-биохимические особенности. Рост и методы его изучения. Фитогормоны, их роль в жизни растений. Применение синтетических регуляторов роста в растениеводстве и биотехнологии. Основные закономерности роста (целостность растительного организма, рост на протяжении всей жизни, периодичность, ритмичность, корреляции, полярность, регенерация), их использование в растениеводстве. Влияние внутренних и внешних факторов на рост растений. Регулирование роста светом. Экологическая роль фитохрома. Тропизмы и другие виды ростовых движений, их значение в жизни растений.

Засухоустойчивость, солеустойчивость и жароустойчивость растений. Значение работ Н.А. Максимова в изучении устойчивости. Действие на растение загрязнения среды. Полегание посевов, меры предотвращения. Устойчивость растений к действию биотических факторов. Физиологические основы иммунитета. Аллелопатические взаимодействия в ценозе. Почвоутомление. Проблема комплексной устойчивости сортов и гибридов сельскохозяйственных растений к биотическим и абиотическим факторам.

Роль генетических и внешних факторов в направлении и интенсивности синтеза запасных веществ в продуктивных органах растения. Основные физиолого-биохимические процессы, происходящие при формировании урожая зерновых, зернобобовых, масличных, картофеля, корнеплодов, кормовых трав. Влияние природно-климатических факторов, погодных условий и агротехники на качество урожая. Формирование семян. Физиологические основы получения и хранения высококачественного семенного материала.

Физиолого-биохимические подходы в разработке приемов получения экологически безопасной продукции.

#### 4. Форма промежуточной аттестации – зачет, экзамен

### Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.21 Общее почвоведение

#### 1. Общая характеристика дисциплины

Основной **целью** дисциплины «Общее почвоведение» является формирование знаний о почве как самостоятельном естественноисторическом теле природы и основном средстве с.-х. производства. Приобретение практических навыков анализа почвенных свойств, режимов и функций.

В **задачи** дисциплины входит изучение:

- происхождения почв и почвенного покрова;
- факторов почвообразования, развития и эволюции почв;
  - состава, физических, химических и физико-химических свойств почв и почвенных режимов;
  - методов почвенных исследований: определение минералогического, элементного и ионносолевого состава, органического вещества, органо-минеральных соединений;
- методы изучения сорбционных взаимодействий;
- морфологию и систематику почв;
- почвенное плодородие, его виды и технологические приемы его регулирования;
- экологические функции почвы в биосфере;
  - трансформации почвенного покрова и почв под влиянием сельскохозяйственного использования;
  - приёмов и методов мелиорации заболоченных, засоленных солонцовых почв, рекультивации земель и охраны почв.

**Предметом** изучения дисциплины является почва как самостоятельное естественно-историческое природное тело.

#### 2. Планируемые результаты обучения

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
ПК-2	Способен участвовать в проведении почвенных и агрохимических и агроэкологических обследований земель, осуществлять анализ, оценку и группировку почв по их качеству и пригодности для сельскохозяйственных культур, составлять почвенные, агроэкологические и агрохимические карты и картограммы	<b>Обучающийся должен знать:</b>	
		ИД1ПК-2	Демонстрирует знание основных типов почв, их генезиса, классификации, строения, состава и свойств, распознает и анализирует структуру почвенного покрова и дает ей агрономическую оценку
		<b>Обучающийся должен уметь:</b>	
		ИД3ПК2	Проводит геологический, геоморфологический и ландшафтный анализ Территорий
		<b>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</b>	

		ИД4ПК2	Участвует в проведении почвенных и агрохимических обследований земель, осуществляет анализ, оценку и группировку почв по их качеству и пригодности для возделывания Сельскохозяйственных Культур
--	--	--------	--

### 3. Содержание дисциплины

1. Почвоведение, предмет, цель и задачи, методы исследований
2. Почвообразование, стадии и цикличность почвообразования
3. Учение о факторах почвообразования и их характеристика
4. Происхождение состав и свойства минеральной части почв
5. Происхождение состав и свойства органической части почв
6. Почвенные коллоиды, состав, свойства
7. Поглощительная способность почв, её виды и характеристика
8. Кислотность, щелочность и буферность почвы
9. Структура, физические и физико-технологические свойства почвы
10. Водные, воздушные, тепловые свойства и режимы
11. Изменение почвенного покрова и почв под влиянием с.-х. использования

### 4. Форма промежуточной аттестации – курсовая работа, экзамен

#### Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.22 «АГРОМЕТЕОРОЛОГИЯ»

##### 1. Общая характеристика дисциплины

**Цель** - формирование знаний, умений и профессиональных навыков о метеорологических факторах и физических процессах происходящих в атмосфере, оказывающих влияние на состояние плодово-ягодных, овощных и декоративных культур.

**Задачи:**

- формирование знаний о строении и составе атмосферы, показателях потребности растений в основных метеорологических факторах;
- формирование умений применения методов эффективного использования ресурсов климата и микроклимата урбанизированной среды в садоводстве и ландшафтном строительстве;
- формирование знаний о критериях неблагоприятных для плодово-ягодных и овощных культур метеорологических явлений и мер борьбы с ними;
- формирование знаний и умений применения метеорологических приборов и методов наблюдений;
- формирование знаний и умений применения основных методов прогноза погоды.

**Предмет** - Агрометеорология – важнейшая наука, дающая будущим специалистам аграрной сферы знания о метеорологических, климатических, гидрологических условиях в их взаимодействии с объектами и процессами сельскохозяйственного производства. Она находится на стыке различных областей знаний: метеорологии, климатологии, биологии, почвоведения и др.

Агрометеорология в числе прочих аграрных наук формируют агрономическое мышление и способность специалиста творчески применять на практике научно обоснованный комплекс мероприятий, составляющих основу зональных систем земледелия.

## 2. Планируемые результаты обучения

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;	ИД-1ОПК-1 (31)	Демонстрирует знание основных законов математических и естественных научных, а также общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач при возделывании овощных, плодовых, лекарственных, декоративных культур и винограда (далее - в области садоводства)
		ИД-2ОПК-1 (У1)	Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области садоводства
		ИД-3ОПК-1 (Н1)	Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий

## 3. Содержание дисциплины

### ВВЕДЕНИЕ.

Предмет метеорологии. Метеорологические условия, метеорологические и климатические факторы. Методы метеорологических исследований. Основные задачи метеорологии в оперативном обеспечении сельскохозяйственного производства.

### РАЗДЕЛ 1. ОСНОВНЫЕ ФАКТОРЫ И ПРОЦЕССЫ.

#### Подраздел I.1. Солнечная радиация.

Виды потоков солнечной радиации, ее спектральный состав. Отраженная радиация, альbedo поверхности, излучение Земли и атмосферы, уравнение радиационного баланса. Методы измерения составляющих радиационного баланса. Географическое распределение продолжительности дня, прихода солнечной радиации и радиационного баланса. Фотосинтетически активная радиация (ФАР). Создание оптимальных условий для увеличения интенсивности фотосинтетической деятельности растений в посевах. Пути более полного использования солнечной радиации в сельском хозяйстве.

#### Подраздел I.2. Температурный режим почвы и воздуха.

Тепловые свойства почвы. Методы измерения температуры почвы. Суточный и годовой ход температуры почвы. Зависимость температуры почвы от рельефа, растительности, снежного покрова и обработки почвы. Влияние температуры почвы на сроки проведения полевых работ, процессы роста и развития сельскохозяйственных растений. Методы воздействия на температурный режим почвы для целей сельского хозяйства.

Изменение температуры воздуха с высотой. Суточный и годовой ход температуры воздуха. Характеристика температурного режима территории. Методы измерения температуры воздуха. Средние температуры, амплитуда. Методы оценки теплообеспеченности сельскохозяйственных культур. Суммы температур, активные и эффективные температуры воздуха и методы их расчета. Нормативные показатели потребности в тепле основных сельскохозяйственных культур.

### Подраздел I.3. Водный режим воздуха и почвы.

Влажность воздуха. Характеристики влажности воздуха и методы их измерения. Суточный и годовой ход влажности воздуха. Значение влажности воздуха для сельского хозяйства. Испарение с поверхности почвы, воды и растений. Методы измерения испарения. Испаряемость. Методы регулирования испарения в сельском хозяйстве.

Конденсация водяного пара. Облака и их классификация. Осадки, методы измерения осадков. Месячный и годовой ход осадков. Значение осадков для сельского хозяйства, активные воздействия на процесс выпадения осадков. Снежный покров и методы его измерения. Влияние снежного покрова на перезимовку сельскохозяйственных культур и накопление влаги в почве. Снежные мелиорации.

Почвенная влага, методы ее определения. Агрогидрологические свойства почвы, продуктивная влага. Водный баланс поля. Нормативные агрометеорологические показатели потребности растений во влаге. Мероприятия по регулированию водного режима почвы на сельскохозяйственных полях.

### Подраздел I.4. Погода и ее прогноз.

Газовый состав атмосферного воздуха, загрязнение воздуха и меры борьбы с ним. Давление атмосферного воздуха, методы измерения давления. Ветер, причины возникновения ветра, методы измерения скорости и направления ветра. Роза ветров и учет ее в сельскохозяйственном производстве.

Погода. Периодические и непериодические изменения погоды. Воздушные массы, их перемещения и трансформации. Фронты, циклоны, антициклоны и другие барические системы. Особенности погоды в разных барических системах, синоптическая карта. Прогноз погоды, виды прогнозов. Использование прогнозов погоды в практике сельскохозяйственного производства.

## **РАЗДЕЛ 2. ПРИКЛАДНЫЕ АСПЕКТЫ**

одраздел 2.1. Неблагоприятные для сельского хозяйства метеорологические явления и меры борьбы с ними.

Заморозки, типы заморозков и условия их возникновения. Влияние метеоусловий и форм рельефа на интенсивность, сроки прекращения и наступления заморозков. Влияние заморозков на сельскохозяйственные культуры. Методы прогноза заморозков, методы защиты от заморозков. Нормативные показатели критических температур повреждения сельскохозяйственных культур заморозками.

Засухи и суховеи, их влияние на растение, причины возникновения. Типы засух, нормативные показатели засух и суховеев. Повторяемость засух и суховеев. Методы борьбы с засухами и суховеями.

Пыльные бури, причины их возникновения и методы борьбы.

Ливни, причины возникновения, меры борьбы с водной эрозией почвы.

Град, причины возникновения и меры борьбы с градобитиями.

Неблагоприятные условия перезимовки сельскохозяйственных культур. Зимостойкость и морозостойкость растений. Влияние метеорологических условий осеннего периода на закаливание растений. Вымерзание растений, критическая температура вымерзания. Вызревание, вымокание, выпирание растений. Ледяная корка. Выдувание и высыхание растений. Неблагоприятные условия перезимовки плодовых культур. Способы защиты сельскохозяйственных культур от неблагоприятных агрометеорологических условий в зимний период.

### Подраздел 2.2. Сельскохозяйственная оценка климата.

Климат, климатообразующие факторы, классификация климатов. Климаты России.

Сельскохозяйственная оценка климата. Агрометеорологические ресурсы РФ. Агроклиматическое районирование. Оценка ресурсов солнечной радиации, термических ресурсов вегетационного периода, условий увлажнения вегетационного периода, перезимовки сельскохозяйственных культур, проведение полевых работ. Бонитет климата.

Микроклимат, фитоклимат, климат почвы. Мелиорация климата сельскохозяйственных угодий. Моделирование климата. Нормативы изменчивости микроклимата сельскохозяйственных полей. Составление агроклиматической характеристики конкретного хозяйства или района.

Подраздел 2.3. Агрометеорологические наблюдения.

Агрометеорологические станции и посты, программа их работы. Виды и методы агрометеорологических наблюдений, перспективные методы наблюдений. Использование данных агрометеорологических наблюдений для количественной оценки условий формирования урожая сельскохозяйственных культур, распространение вредителей и болезней. Применение агрометеорологических наблюдений в полевых опытах.

Подраздел 2.4. Агрометеорологические прогнозы.

Научные основы методов агрометеорологических прогнозов. Информация, используемая для составления агрометеорологических прогнозов. Виды агрометеорологических прогнозов: прогноз запасов влаги в почве к началу сева яровых культур, прогноз теплообеспеченности вегетационного периода, фенологические прогнозы, прогнозы урожайности. Оправдываемость агрометеорологических прогнозов, значение их в сельскохозяйственном производстве.

Теоретические основы продукционного процесса сельскохозяйственных растений и модели продукционного процесса.

Подраздел 2.5. Использование агрометеорологической информации в практике сельского хозяйства.

Основные виды, формы и содержание агрометеорологической информации в сельскохозяйственном производстве и обосновании приемов агротехники. Особенности обеспечения метеоинформацией разных отраслей сельскохозяйственного производства.

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

### **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.23 География почв**

#### **1. Общая характеристика дисциплины**

**Цель** - формирование знаний и умений по географическим особенностям почв, их строению, составу и свойствам, связи почв и почвенного покрова с факторами почвообразования, морфологической и аналитической характеристике основных типов почв, особенности их сельскохозяйственного использования.

**Задачи:**

- методологии, методов, законов географии почв,
- понятий о генезисе почв, почвообразовательных процессов,
- классификации почв,
- почвенно-географического районирования, структуры почвенного покрова.
- основных типов почв почвенно-биоклиматических поясов, их генезиса, классификации, строения, состава и свойств, особенностей их использования в сельском хозяйстве.

**Предмет** - структура почвенного покрова.

#### **2. Планируемые результаты обучения**

<b>Компетенция</b>		<b>Индикатор достижения компетенции</b>	
<b>Код</b>	<b>Содержание</b>	<b>Код</b>	<b>Содержание</b>
ПК-2	Способен участвовать в проведении	<b>Обучающийся должен знать:</b>	

	почвенных и агрохимических и агроэкологических обследований земель, осуществлять анализ, оценку и группировку почв по их качеству и пригодности для сельскохозяйственных культур, составлять почвенные, агроэкологические и агрохимические карты и картограммы	ИД1ПК-2	Демонстрирует знание основных типов почв, их генезиса, классификации, строения, состава и свойств, распознает и анализирует структуру почвенного покрова и дает ей агрономическую оценку	
		<b>Обучающийся должен уметь:</b>		
		ИД2ПК2	Проводит геологический, геоморфологический и ландшафтный анализ Территорий	
		<b>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</b>		
		ИД3ПК2	Участствует в проведении почвенных и агрохимических обследований земель, осуществляет анализ, оценку и группировку почв по их качеству и пригодности для возделывания сельскохозяйственных культур	

### 3. Содержание дисциплины

Раздел 1. География почв, предмет, методы.

География почв как наука, методология и задачи географии почв. Почва, ее значение в народном хозяйстве и природопользовании. Краткий обзор истории изучения почвы и развития географии почв как науки.

Раздел 2. Понятие о географии, генезисе и классификации почв.

Генезис почв. Классификация почв. Таксономические единицы. Почвенная номенклатура. Диагностика почв.

Раздел 3. Факторы почвообразования. Законы географии почв.

Факторы почвообразования. Климат – понятие и характеристики. Климат как фактор почвообразования. Горные породы – понятие и характеристики. Горные породы как фактор почвообразования. Рельеф, понятие и виды. Рельеф как фактор почвообразования. Живые организмы как фактор почвообразования. Стадии почвообразования. Эволюция и развитие почв. Роль хозяйственной деятельности человека в почвообразовании.

Основные законы географии почв. Закон горизонтальной (широтной) почвенной зональности. Закон высотной почвенной зональности. Закон аналогичных топографических рядов. Закон фациальности почв. Почвенная зона, подзона, фация, провинция, округ, район. Зональные и аazonальные почвы.

Раздел 4. Почвенно-географическое районирование.

Почвенно-климатические пояса, почвенно-биолиматические области, почвенные зоны и подзоны. Почвенно-географическое районирование России. Полярный почвенно-климатический пояс. Бореальный (умеренно-холодный) пояс. Суббореальный пояс. Субтропический пояс.

Подраздел 4.1. Структура почвенного покрова.

Учение о структуре почвенного покрова. Элементарный почвенный ареал (ЭПА). Классификация ЭПА по размерам, форме и изрезанности границ. Коэффициент

расчлененности. Параметры структуры почвенного покрова. Микро-, мезо- и макрокомбинации.

#### Подраздел 4.2. Почвы бореального пояса

Распространение, основные типы и подтипы почв. Условия почвообразования (климат, рельеф, почвообразующие породы, растительность) и генезис почв. Генетические, зональные и региональные особенности почв. Морфологические особенности распространенных почв. Народно-хозяйственное значение.

#### Подраздел 4.3. Почвы суббореального пояса.

Распространение, основные типы и подтипы почв. Условия почвообразования (климат, рельеф, почвообразующие породы, растительность) и генезис почв. Генетические, зональные и региональные особенности почв. Морфологические особенности распространенных почв. Народно-хозяйственное значение.

#### Подраздел 4.4. Почвы полупустынной и пустынной областей.

Распространение, основные типы и подтипы почв. Условия почвообразования (климат, рельеф, почвообразующие породы, растительность) и генезис почв. Генетические, зональные и региональные особенности почв. Морфологические особенности распространенных почв. Народно-хозяйственное значение.

#### Подраздел 4.5. Горные почвы.

Распространение, основные типы и подтипы почв. Условия почвообразования (климат, рельеф, почвообразующие породы, растительность) и генезис почв. Генетические, зональные и региональные особенности почв. Морфологические особенности распространенных почв. Народно-хозяйственное значение.

#### Подраздел 4.6. Почвы пойм.

Распространение, основные типы и подтипы почв. Условия почвообразования (климат, рельеф, почвообразующие породы, растительность) и генезис почв. Генетические, зональные и региональные особенности почв. Морфологические особенности распространенных почв. Народно-хозяйственное значение.

#### Подраздел 4.7. Почвы субтропиков и тропиков.

Распространение, основные типы и подтипы почв. Условия почвообразования (климат, рельеф, почвообразующие породы, растительность) и генезис почв. Генетические, зональные и региональные особенности почв. Морфологические особенности распространенных почв. Народно-хозяйственное значение.

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

#### **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.24 Агрохимия**

##### **1. Общая характеристика**

Целью дисциплины является: формирование представлений, теоретических знаний, практических умений и навыков по агрохимической химии, являющейся основой химизации сельскохозяйственного производства.

##### **Задачи**

###### **Изучение**

- минерального питания растений и методов его регулирования;
- агрохимических свойств, определяющих плодородие почв, потребность в удобрениях и химических мелиорантах;
- видов органических и минеральных удобрений, их классификации, свойств, трансформации, форм и способов применения;
- экономической, энергетической и агрономической эффективности, а также технологии хранения, подготовки и внесения удобрений;
- экологических аспектов применения удобрений и мелиорантов

**Предмет** Агрохимия – наука об оптимизации питания растений, применения

удобрений и плодородия почвы с учетом биоклиматического потенциала для получения высокого урожая и качества продукции. Предметом дисциплины является почва, растения и удобрения изучаемые в тесной взаимосвязи и взаимозависимости. Без изучения этих объектов в таком аспекте невозможно понять их влияние друг на друга, на круговорот элементов питания в земледелии, на урожайность сельскохозяйственных культур и качество продукции.

Самостоятельные дисциплины – агрохимия, почвоведение, физиология растений и микробиология не могут объяснить все вопросы, связанные с пониманием этой сложной диалектической взаимосвязи между почвой, климатическими условиями, растениями и агрохимическими средствами, а также целенаправленного регулирования процессов этого взаимодействия этих факторов в агроэкосистеме с целью получения максимального полезного результата.

## 2. Планируемые результаты обучения

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
ПК-3	Способен составлять экологически обоснованную систему применения удобрений в севооборотах с учетом биологических особенностей сельскохозяйственных культур, почвенно-климатических условий и требований экологии	<b>Обучающийся должен знать:</b>	
		ИД3ПК-3	Демонстрирует знание биологических особенностей сельскохозяйственных культур, их требований к почвенно-климатическим условиям и экологически безопасных технологий возделывания
		<b>Обучающийся должен уметь:</b>	
		ИД1ПК-3	Распознает виды и формы минеральных и органических удобрений, демонстрирует знание их характеристик (состава, свойств, правил смешивания)
Тип задач профессиональной деятельности - научно-исследовательский			
ПК-6	Готов участвовать в проведении анализа и оценки качества сельскохозяйственной продукции	<b>Обучающийся должен знать:</b>	
		ИД1ПК-6	Знать показатели качества сельскохозяйственной продукции
		ИД2ПК-6	Знать методики определения показателей качества
		<b>Обучающийся должен уметь:</b>	
ИД3ПК-6	Уметь проводить анализ и оценку качества сельскохозяйственной продукции		
		<b>Обучающийся должен знать:</b>	
		ИД19ПК-9	Знать значение гумуса в формировании почвенного плодородия

		ИД23 <sub>ПК-9</sub>	Знать средние потери органического вещества и азота при различных способах хранения органических отходов
		ИД24 <sub>ПК-9</sub>	Знать виды органических удобрений, их характеристики (влажность, содержание органического вещества и основных макроэлементов)
		ИД28 <sub>ПК-9</sub>	Знать значение кислотности и щелочности почвы для сельскохозяйственных растений и их требования к реакции среды почвенного раствора па-
ПК-9	Способен обосновать рациональное применение технологических приемов управления плодородием почв		хотного слоя почвы
		ИД29 <sub>ПК-9</sub>	Знать показатели, используемые для характеристики реакции среды почвенного раствора
		ИД30 <sub>ПК-9</sub>	Знать виды и характеристика материалов, используемых для известкования и гипсования почв
		ИД31 <sub>ПК-9</sub>	Знать способы определения нуждемости почвы в известковании (гипсовании) и расчета доз материалов для известкования (гипсования)
		ИД33 <sub>ПК-9</sub>	Знать значение отдельных химических элементов в питании сельскохозяйственных растений
		ИД34 <sub>ПК-9</sub>	Знать воздушное и корневое питание растений
		ИД35 <sub>ПК-9</sub>	Знать минеральные удобрения: классификация, свойства, поведение в почве
		ИД36 <sub>ПК-9</sub>	Знать коэффициенты использования элементов питания из почвы, минеральных и органических удобрений в прямом действии и последствии

### 3. Содержание дисциплины

*Раздел 1. Введение. Агрехимия – научная основа химизации земледелия. Краткая история развития агрохимических знаний.*

Предмет и методы исследований в агрохимии. История развития агрохимических знаний в России. Роль Д.Н. Прянишникова в создании физиолого-биохимического направления в отечественной агрохимии. Задачи и достижения современной агрохимии. Роль удобрений в повышении урожая с/х культур и его качества.

*Раздел 2. Химический состав и питание растений. Методы его регулирования.*

*Подраздел 2.1. Химический состав растений.* Содержание основных элементов питания в растениях, их соотношение в составе живого вещества. Необходимые и условно необходимые элементы питания, макроэлементы, микроэлементы и ультрамикроэлементы. Физиологическая роль основных элементов питания в жизни растений.

*Подраздел 2.2. Питание растений и методы его регулирования.* Условия питания растений и их влияние на поступление питательных веществ в растение. Корень как орган поглощения и синтеза органических веществ. Механизмы поступления элементов питания в растение. Отношение культур к условиям питания в разные периоды вегетации; периодичность питания растений; приемы внесения удобрений.

*Раздел 3. Почва, как источник питания растений, ее агрохимические свойства и плодородие.*

*Подраздел 3.1. Состав почвы.* Газовая, жидкая, твердая фаза и живая фаза почвы их состав и их влияние на свойства почвы и питание растений. Минеральная и органическая часть почвы, как источник элементов питания растений. Соотношение минеральной и органической части почвы в различных почвах. Состав органического вещества почвы.

*Подраздел 3.2. Агрохимические свойства почвы, ее плодородие и пути его повышения.* Виды поглотительной способности почв и их значение для питания растений и применения удобрений. Виды кислотности почвы и их значение для применения удобрений. Содержание и формы питательных веществ в почве и их доступность растениям. Потенциальное и эффективное плодородие, агрохимические пути его повышения.

*Раздел 4. Химическая мелиорация почв.* Известкование кислых почв. Значение приема известкования для повышения плодородия почв, продуктивности сельскохозяйственных культур и эффективности удобрений. Определение необходимости известкования почв и расчет дозы извести. Характеристика известковых материалов. Гипсование солонцовых почв. Характеристика засоленных почв. Определение необходимости гипсования почв и расчет дозы гипса. Характеристика гипсосодержащих материалов.

*Раздел 5. Удобрения.*

*Подраздел 5.1. Минеральные удобрения.* Понятия об удобрениях, их классификация и ассортимент. Агрохимические свойства азотных удобрений и условия их применения. Характеристика фосфорных туков и их использование. Калийные удобрения и условия их применения. Комплексные удобрения, перспективы и условия их использования. Микроудобрения, их характеристика и применение.

*Подраздел 5.2. Органические удобрения.* Органические удобрения - важный фактор повышения плодородия почвы и урожайности сельскохозяйственных культур. Виды подстилочного навоза, состав, накопление и использование. Технология внесения. Бесподстилочный навоз, состав свойства и применение. Технология внесения. Торф и органические удобрения на его основе, их заготовка и условия применения. Зеленое и бактериальное удобрение. Ресурсы увеличения производства и применения органических удобрений.

*Раздел 6. Экологическая агрохимия.*

Понятие экологической агрохимии. Задачи экологической агрохимии. Функции экологической агрохимии.

### 4. Форма промежуточной аттестации экзамен

**Аннотация рабочей программы учебной дисциплины  
Б1.О.25 «Микробиология»**

**1. Общая характеристика дисциплины**

**Цель** – ознакомление с основными объектами микробиологии – микроорганизмами и их ролью в жизнедеятельности человека, круговороте веществ в природе, а также их роли в почвообразовательном процессе, как основного средства получения урожая для его последующей переработки.

**Задачи:**

- формирование знаний по регулированию микробиологических процессов в агротехнологических процессах с целью повышения плодородия почвы и урожайности сельскохозяйственных культур;

- формирование знаний правильно применять землеудобрительные препараты;

- формирование знаний по совершенствованию способов обработки почвы и внесения удобрений.

**Предмет** - создание комплексного понимания роли микроорганизмов в процессах протекающих в природе, на примере почвенных процессов. Полученные знания в области микробиологии сопровождаются учебными материалами в направлении использования микробиологических процессов в области производства сельскохозяйственной продукции.

**2. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
ОПК -1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	<b><u>Обучающийся должен знать:</u></b>	
		ИД-1 <sub>ОПК-1</sub>	Знает роль почвенных микроорганизмов в основных циклах круговорота веществ в природе; микрофлору основных типов почв и принципы ее распределения; Роль микроорганизмов в почвообразовательном процессе в формировании почвенного плодородия
		<b><u>Обучающийся должен уметь:</u></b>	
		ИД-2 <sub>ОПК-1</sub>	Умеет направленно регулировать микробиологические процессы в агротехнологических процессах с целью повышения плодородия почвы и урожайности сельскохозяйственных культур
<b><u>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</u></b>			
		ИД-3 <sub>ОПК-1</sub>	Имеет навык правильно применять землеудобрительные препараты, совершенствовать способы обработки почвы, внесения удобрений

**3 Содержание дисциплины**

## **Раздел 1. Общая микробиология.**

**Подраздел 1.1. Предмет, объекты, история развития микробиологии.** Подраздел 1.2. Систематика и генетика микроорганизмов.

Подраздел 1.3. Микроорганизмы и окружающая среда. Подраздел 1.4. Метаболизм микроорганизмов.

## **Раздел 2. Почвенная микробиология.**

Подраздел 2.1. Возникновение и развитие почвенной микробиологии как науки.

Подраздел 2.2. Превращение микроорганизмами различных соединений углерода. Значение процессов для природы и человека.

Подраздел 2.3. Превращение микроорганизмами соединений азота.

Подраздел 2.4. Превращение микроорганизмами соединений фосфора.

Подраздел 2.5. Превращение микроорганизмами соединений серы

Подраздел 2.6. Микроорганизмы и образование гумуса.

Подраздел 2.7. Роль минеральных и органических удобрений на микроорганизмы почвы.

Подраздел 2.8. Использование различных биопрепаратов на основе микроорганизмов в сельскохозяйственном производстве.

### **5. Форма аттестации: экзамен**

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины по дисциплине Б1.О.26 Земледелие**

### **1. Общая характеристика дисциплины**

**Цель** дисциплины «Земледелие» 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.

#### **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 приёмов регулирования их численности;
- формирование знаний о научных основах разработки и организации севооборотов;
- формирование знаний о научном обосновании и практической разработке приёмов, 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.

#### **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.

### **2. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

<b>Компетенция</b>		<b>Индикатор достижения компетенции</b>	
<b>Код</b>	<b>Содержание</b>	<b>Код</b>	<b>Содержание</b>

ОПК-4	Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	<b>Обучающийся должен знать:</b>	
		ИД6 <sub>ОПК-4</sub>	Умеет использовать материалы почвенных и агрохимических исследований, прогнозы развития вредителей и болезней, справочные материалы для разработки элементов системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур
		<b>Обучающийся должен уметь:</b>	
		ИД9 <sub>ОПК-4</sub>	Реализует современные технологии применяемые в профессиональной деятельности
<b><u>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</u></b>			
ПК-4	Способен проводить химическую, водную и агролесомелиорацию	<b>Обучающийся должен знать:</b>	
		<b>Обучающийся должен уметь:</b>	
		ИД8 <sub>ПК-4</sub>	Умеет разрабатывать схему почвозащитной организации территории (защита почв от эрозии, мелиоративные мероприятия, введение ограничений на использование земель)
<b><u>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</u></b>			
ПК-5	Готов составить схемы севооборотов, системы обработки почвы и защиты растений, обосновать экологически безопасные технологии возделывания культур	<b>Обучающийся должен знать:</b>	
		ИД1 <sub>ПК-5</sub>	Уметь составлять схемы севооборотов с соблюдением научно-обоснованных принципов чередования культур, планы введения севооборотов и ротационные таблицы
		ИД2 <sub>ПК-5</sub>	Уметь определять оптимальные размеры и контуры полей с учетом зональных особенностей
		<b>Обучающийся должен уметь:</b>	
		ИД3 <sub>ПК-5</sub>	Уметь определять набор и последовательность реализации приемов обработки почвы под различные сельскохозяйственные культуры для создания заданных свойств почвы с минимальными энергетическими затратами
		<b><u>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</u></b>	
		ИД5 <sub>ПК-5</sub>	Уметь учитывать экономические пороги вредоносности при обосновании необходимости применения пестицидов
		ИД7 <sub>ПК-5</sub>	Уметь реализовывать меры по обеспечению карантинной фитосанитарной безопасности в соответствии с законодательством Российской Федерации в области фитосанитарной безопасности. Подбирать средства и механизмы для реализации

			карантинных мер
		ИД10 <sub>ПК-5</sub>	Знать научно-обоснованные принципы чередования культур в севооборотах
		ИД11 <sub>ПК-5</sub>	Знать типы и виды севооборотов
		ИД12 <sub>ПК-5</sub>	Знать форму и принципы составления переходных и ротационных таблиц
		ИД13 <sub>ПК-5</sub>	Знать типы и приемы обработки почвы, специальные приемы обработки при борьбе с сорной растительностью
		ИД14 <sub>ПК-5</sub>	Знать воздействие приемов обработки на свойства почвы и фитосанитарное состояние посевов
		ИД15 <sub>ПК-5</sub>	Знать требования сельскохозяйственных культур к свойствам почвы, регулируемым приемами обработки
		ИД16 <sub>ПК-5</sub>	Знать способы снижения энергетических затрат в системах обработки почвы
		ИД18 <sub>ПК-5</sub>	Знать перечень карантинных объектов (вредителей растений, возбудителей болезней растений и растений-сорняков)
		ИД31 <sub>ПК-5</sub>	Иметь навык разработки приемов биологизации земледелия с целью снижения химической нагрузки на компоненты окружающей среды

### 3. Содержание дисциплины

Введение. Земледелие как отрасль сельскохозяйственного производства её особенности, основные этапы развития, связь с другими отраслями.

Раздел 1. Научные основы земледелия.

Подраздел 1.1. Факторы жизни растений и законы земледелия. Оптимизация условий жизни сельскохозяйственных растений.

Подраздел 1.2. Водный режим почв и его регулирование в земледелии.

Подраздел 1.3. Воздушный режим почвы. Тепловой режим почвы. Световой режим почв и его регулирование.

Подраздел 1.4. Питательный режим почвы. Воспроизводство плодородия почв в земледелии.

Подраздел 1.5. Современное понятие о плодородии почвы. Учение о плодородии и окультуренности почвы как научная основа земледелия. Показатели и категории плодородия почв.

Раздел 2. Сорные растения и приёмы регулирования их численности.

Подраздел 2.1. Понятие о сорных растениях. Биологические особенности и классификация сорных растений.

Подраздел 2.2. Методы учета засоренности посевов, урожая почвы, их краткая характеристика.

Подраздел 2.3. приёмы регулирования численности сорняков.

Раздел 3. Севообороты

Подраздел 3.1. Научные основы севооборота.

Подраздел 3.2. Агротехнические основы севооборотов.

Подраздел 3.3. Классификация и организация севооборотов. Проектирование севооборотов. Введение и освоение севооборотов. Порядок введения севооборота. План освоения севооборота

Раздел 4. Обработка почвы.

Подраздел 4.1. Научные, агротехнические и экономические основы обработки почвы. Технологические операции при обработке почвы и научные основы их применения.

Подраздел 4.2. Приемы обработки почвы и их классификация. Система обработки почвы в севообороте.

Подраздел 4.3. Классификация систем обработки почвы.

Раздел 5. Агротехнические основы защиты почвы от эрозии.

Подраздел 5.1. Научные основы защиты почвы от эрозии и дефляции. Противоэрозионный комплекс В.В.Докучаева в ЦЧЗ и его совершенствование в современных условиях.

Раздел 6. Системы земледелия.

Подраздел 6.1. Понятие, сущность и история развития систем земледелия. Научные основы современных систем земледелия. Структура систем земледелия, их основные звенья.

**4. Форма промежуточной аттестации:** экзамен

### Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.27 Механизация растениеводства

#### 1. Общая характеристика дисциплины

**Цель дисциплины** - формирование знаний, умений и навыков по эффективному использованию сельскохозяйственных машин, обучение приемов практического применения и подготовка к решению профессиональных задач, связанных с сельскохозяйственными машинами.

**Задачи дисциплины** - изучить назначение, принцип работы, регулировки настройки сельскохозяйственных машин, и их рабочих органов, требования к качеству выполнения технологических операций и методы их контроля, формирование умений по организации проведения технологических регулировок, определять схемы движения агрегатов по полям, привить навыки комплектования агрегатов для технологических операций в растениеводстве, контроля качества обработки почвы.

**Предмет дисциплины** - технологический процесс производства продукции растениеводства и средства механизации сельского хозяйства.

#### 2. Планируемые результаты обучения

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
ОПК-4	Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	<b>Обучающийся должен знать</b>	
		ИД-1 <sub>ОПК-4</sub>	Знает назначение, устройство, рабочие процессы и регулировки сельскохозяйственных машин, методы обоснования и расчеты основных технологических параметров и режимов работы машин, агрегатов и комплексов
		<b>Обучающийся должен уметь:</b>	
		ИД-4 <sub>ОПК-4</sub>	Умеет проводить настройку на заданный режим работы сельскохозяйственных машин; определять пути повышения эффективности использования энергетического оборудования
		<b>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</b>	
		ИД-7 <sub>ОПК-4</sub>	Использует современные методы наладки

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
			машин и установок, поддержания режимов работы технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами; комплектования и настройки различных сельскохозяйственных агрегатов
ПК-5	Готов составить схемы севооборотов, системы обработки почвы и защиты растений, обосновать экологически безопасные технологии возделывания культур	<b>Обучающийся должен знать</b>	
		ИД-13 <sub>ПК-5</sub>	Знать типы и приемы обработки почвы, специальные приемы обработки при борьбе с сорной растительностью
		ИД-14 <sub>ПК-5</sub>	Знать воздействие приемов обработки на свойства почвы и фитосанитарное состояние посевов
		ИД-15 <sub>ПК-5</sub>	Знать требования сельскохозяйственных культур к свойствам почвы, регулируемым приемами обработки
		ИД-16 <sub>ПК-5</sub>	Знать способы снижения энергетических затрат в системах обработки почвы
		<b>Обучающийся должен уметь:</b>	
		ИД-3 <sub>ПК-5</sub>	Уметь определять набор и последовательность реализации приемов обработки почвы под различные сельскохозяйственные культуры для создания заданных свойств почвы с минимальными энергетическими затратами

### 3. Содержание дисциплины

Раздел 1. Мобильные энергетические средства, технологии и машины механизации растениеводства.

Подраздел 1.1. Мобильные энергетические средства применяемые в сельском хозяйстве.

Подраздел 1.2. Механизация внесения удобрений.

Подраздел 1.3. Механизация обработки почвы.

Подраздел 1.4. Механизация посева семян и посадки сельскохозяйственных культур.

Подраздел 1.5. Механизация защиты растений.

Подраздел 1.6. Механизация уборки зерновых культур.

Подраздел 1.7. Механизация послеуборочной обработки и сушки зерна.

Подраздел 1.8. Механизация уборки сахарной свеклы и картофеля.

Подраздел 1.9. Механизация заготовки кормов.

Подраздел 1.10. Механизация уборки овощных и плодовых культур.

Подраздел 1.11. Механизация уборки и переработки лубяных культур.

Подраздел 1.12. Механизация работ в селекции и первичном семеноводстве.

Подраздел 1.13. Механизация мелиоративных работ и орошения.

Раздел 2. Эксплуатация машинно-тракторных агрегатов.

Подраздел 2.1. Комплектование машинно-тракторных агрегатов.

Подраздел 2.2. Кинематика машинно-тракторных агрегатов и правила производства механизированных работ.

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

**Аннотация рабочей программы учебной дисциплины  
Б1.О.28 Растениеводство**

**1. Общая характеристика дисциплины**

**Цель** - формирование знаний о полевых культурах, приёмах их возделывания, экологически безопасных способах увеличения количества и качества урожая полевых культур при наименьших затратах. Изучение растениеводства позволяет сформировать знания, умения и навыки, позволяющие проектировать и осуществлять технологии возделывания зерновых, кормовых и технических культур, раскрывать резервы для увеличения производства продукции сельскохозяйственных культур..

**Задачи:**

- сформировать знания, умения и навыки по морфобиологическим особенностям полевых культур;
- изучение теоретических основ формирования урожаев и качества полевых культур;
- сформировать необходимые знания, умения и навыки по технологиям возделывания полевых культур в различных почвенно-климатических, агроландшафтных и экологических условиях.

**Предмет.** Растениеводство – это наука, изучающая морфологические признаки, разновидности, формы и сорта, биологические особенности, технологию возделывания полевых культур. Научное растениеводство базируется на принципах современной биологии и органически связано с практикой сельскохозяйственного производства.

Растениеводство играет важнейшую роль в биологическом круговороте питательных веществ и энергии в природе, способствует повышению продуктивности сельскохозяйственного производства.

**2. Планируемые результаты обучения**

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	<b>Обучающийся должен знать</b>	
		ИД4ОП К-1	Знает классификацию культурных растений их фазы роста, развития, физиологическое состояние сельскохозяйственных культур и факторы улучшения роста, развития и качества продукции
		<b>Обучающийся должен уметь:</b>	
		ИД5ОП К-1	Умеет распознавать сельскохозяйственные культуры по морфологическим признакам семян, плодов, всходов и растений, определять фазы роста и развития, диагностировать их физиологическое состояние и регулировать факторы улучшающие рост, развитие и качество продукции
ОПК -4	Способен	<b>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</b>	
		ИД6ОП К-1	Владеет навыками контроля за ростом и развитием растений и реализации приёмов в технологи выращивания сельскохозяйственных культур, направленных на улучшение роста, развития и качества продукции
ОПК -4	Способен	<b>Обучающийся должен знать</b>	

	реализовывать современные технологии и их обосновывать применение	ИД3ОП К-4	Знает современные технологии в профессиональной деятельности, знает технологии возделывания сельскохозяйственных культур в открытом и закрытом грунте
		<b>Обучающийся должен уметь:</b>	
		ИД6ОП К-4	Умеет использовать материалы почвенных и агрохимических исследований, прогнозы развития вредителей и болезней, справочные материалы для разработки элементов системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур
	профессиональной деятельности	<b>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</b>	
		ИД9ОП К-4	Реализует современные технологии, применяемые в профессиональной деятельности
Тип задач профессиональной деятельности - производственно-технологический			
ПК-3	Способен составлять экологически обоснованную систему применения удобрений в севооборотах с учётом биологических особенностей сельскохозяйственных культур, почвенно - климатических условий и требований экологии	<b>Обучающийся должен знать</b>	
		ИД3ПК-3	Демонстрирует знание биологических особенностей сельскохозяйственных культур, их требований к почвенно-климатическим условиям и экологически безопасных технологий возделывания
ПК-5	Готов составить схемы севооборотов, системы обработки почвы и защиты растений, обосновать экологически безопасные технологии возделывания культур	<b>Обучающийся должен знать</b>	
		ИД9ПК-5	Знать требования сельскохозяйственных культур к условиям произрастания
		ИД15ПК-5	Знать требования сельскохозяйственных культур к свойствам почвы, регулируемым приёмами обработки
		<b>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</b>	
		ИД29ПК-5	Иметь навык выявления экологических ограничений на реализацию мероприятий по производству сельскохозяйственной продукции в зависимости от специфики территории и вида производства (традиционное, органическое, экологически чистое производство)

### 3. Содержание дисциплины

#### Раздел 1. Введение в растениеводство

Подраздел 1.1. Растениеводство как отрасль производства и наука, ее особенности. Цели выращивания растений человеком. Особенности растениеводства как отрасли производства. Состояние растениеводства в России. Растениеводство как наука: цели, задачи, объекты и методы исследования.

*Подраздел 1.2. Теоретические основы растениеводства.* Факторы жизни растений. Законы земледелия. Группировка полевых культур. Агротехнологии в растениеводстве. Инновации в растениеводстве.

## **Раздел 2. Зерновые культуры**

*Подраздел 2.1 Морфология зерна и растений.* Анатомическое строение зерновки хлебных злаков, ее химический состав. Морфология хлебов I и II группы. Факторы, влияющие на рост и развитие растений, количество и качество урожая зерновых культур.

*Подраздел 2.2. Озимые культуры (пшеница, рожь, тритикале).* Значение озимых зерновых культур (пшеница, рожь, тритикале), их преимущество перед яровыми.

Причины гибели озимых в зимний период. Требования к качеству зерна. Морфобиологические особенности, технологии возделывания озимых хлебов.

*Подраздел 2.3. Ранние яровые культуры (пшеница, ячмень, овёс).* Значение яровой пшеницы, ячменя, овса, их морфобиологические особенности, технологии возделывания на пищевые, кормовые и технические цели. Требования к качеству зерна.

*Подраздел 2.4. Поздние яровые культуры (гречиха, просо, кукуруза, рис, сорго).* Значение гречихи как крупяной, лекарственной и медоносной культуры. Особенности морфологии и биологии, технология выращивания. Просо как крупяная и кормовая культура. Особенности морфологии и биологии, технология возделывания.

Значение кукурузы как универсальной культуры. Особенности морфологии и биологии. Технологии возделывания на зелёный корм, силос, зерно. Морфобиологические особенности риса, районы выращивания.

*Подраздел 2.5 Зернобобовые культуры.* Значение зернобобовых культур.

Симбиотическая азотфиксация и приёмы ее улучшения. Технологии выращивания гороха, сои, нута, чечевицы, кормовых бобов.

## **Раздел 3. Технические культуры.**

*Подраздел 3.1 Масличные и эфиромасличные культуры.* Значение масличных и эфиромасличных культур. Особенности морфологии и биологии. Технологии возделывания подсолнечника, рапса, льна масличного.

*Подраздел 3.2 Корнеплоды.* Значение корнеплодов как сырья для перерабатывающей промышленности и кормовых культур. Морфобиологические особенности сахарной и кормовой свёклы, моркови, брюквы, турнепса, репы. Технология возделывания маточной и фабричной сахарной свёклы. Особенности семеноводства свёклы.

*Подраздел 3.3 Клубнеплоды.* Значение картофеля как продовольственной, кормовой и технической культуры. Морфобиологические особенности и технология выращивания картофеля. Топинамбур как продовольственная, кормовая и лекарственная культура. Особенности морфобиологии, технология выращивания.

*Подраздел 3.4 Прядильные культуры.* Значение прядильных культур как источников сырья для производства растительного волокна и масла. Морфобиологические особенности льна, конопли, хлопчатника. Особенности технологий выращивания.

## **Раздел 4. Семеноведение.**

*Подраздел 4.1 Теоретические основы семеноведения.* Семеноведение как наука.

Значение семян в агротехнике культур.

*Подраздел 4.2 Посевные качества семян.* Семенной контроль в России и мире.

Методы определения посевных качеств семян. Значение посевных качеств семян в технологии производства продукции растениеводства, документы о качестве семян.

*Подраздел 4.3 Сертификация семян.* Цели, задачи и процедура сертификации семян в России и мире. Сертификат соответствия качества на семена.

## **Раздел 5. Кормовые культуры**

*Подраздел 5.1 Однолетние кормовые травы.* Значение однолетних кормовых трав в кормлении с.-х. животных. Особенности морфобиологии однолетних злаковых (суданская трава, райграс однолетний, могоар, чумиза) и бобовых (озимая и яровая вика, сераделла,

пелюшка) трав и технологии их возделывания на зелёный корм, сено, сенаж, силос и семена.

*Подраздел 5.2. Многолетние кормовые травы.* Значение многолетних кормовых трав в кормлении с.-х. животных. Особенности морфобиологии многолетних злаковых (костёр безостый, райграс пастбищный, ежа сборная, овсяница луговая) и бобовых (люцерна синяя и жёлтая, клевер красный и белый, люцерна рогатый, эспарцет песчаный, галега восточная) трав и технологии их возделывания на зелёный корм, сено, сенаж, силос и семена.

*Подраздел 5.3 Бахчевые культуры.* Значение бахчевых культур в кормлении животных. Особенности морфологии и биологии кормовых арбуза, тыквы, кабачка. Особенности технологий возделывания на кормовые цели.

### 3. Форма промежуточной аттестации: экзамен.

## Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.29 Картография почв

### 1. Общая характеристика дисциплины

**Цель дисциплины** – основной целью курса «Картография почв» является формирование знаний о почве как самостоятельном естественно историческом теле природы и основном средстве с.-х. производства. Приобретение практических навыков анализа почвенных свойств, режимов и функций, картографированию почв.

#### Задачи дисциплины

- происхождения почв и почвенного покрова;
- факторов почвообразования и их влияние на структуру почвенного покрова;
- закономерностей структуры почвенного покрова;
- трансформации почвенного покрова и почв под влиянием сельскохозяйственного использования;
- методик картографирования почвенного покрова.

**Предметом дисциплины** являются состав и свойства почв и почвенного покрова и их трансформации в процессе с.-х. использования. Картирование почвенного покрова для выявления влияния природных и антропогенных факторов влияющих на его состояние и разработка мероприятий по рациональному использования почвенного покрова.

### 2. Планируемые результаты обучения

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
ПК-2	Способен участвовать в проведении почвенных и агрохимических и агроэкологических обследований земель, осуществлять анализ, оценку и группировку почв по их качеству и пригодности для сельскохозяйственных культур, составлять почвенные,	<b>Обучающийся должен уметь:</b>	
		ИД-2 <sub>ПК-2</sub>	Проводить геологический, геоморфологический и ландшафтный анализ территорий
		ИД-4 <sub>ПК-2</sub>	Составлять почвенные, агроэкологические и агрохимические карты и картограммы
		<b>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</b>	

	агроэкологические и агрохимические карты и картограммы	ИД-3ПК-2	Участвует в проведении почвенных и агрохимических обследований земель, осуществляет анализ, оценку и группировку почв по их качеству и пригодности для возделывания сельскохозяйственных культур
--	--	----------	--

### 3. Содержание дисциплины

1. Подготовка к проведению картографирования почв
2. Теория картографирования почвенного покрова
3. Методы генерализации, при картировании почв.
4. Типы неоднородности почвенного покрова.
5. Задачи почвенного картографирования
6. Основные периоды картографирования
7. Принципы и приемы оформления почвенных карт.
8. Почвенный очерк.

#### 4. Форма промежуточной аттестации зачет

### Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.30 Сельскохозяйственная экология

#### 1. Общая характеристика дисциплины

Сельскохозяйственная экология изучает взаимодействие человека с окружающей средой в процессе сельскохозяйственного производства.

**Цель дисциплины** - формирование знаний и умений о факторах внешней среды, их влиянии на организмы культивируемых растений и животных, о природных комплексах, преобразованных деятельностью человека, разработки ресурсо- и природосберегающих технологий для производства безопасной экологической продукции растениеводства и животноводства.

**Задачи дисциплины** - формирование у обучающихся: знаний о возникновении и принципах функционирования агроэкосистем (полевых, пастбищных, садовых, ферменных и др. агроценозов); нормативных баз по содержанию токсичных веществ в компонентах агроэкосистем и производимой сельскохозяйственной продукции; необходимых навыков и умений для реализации ресурсо- и природосберегающих технологий для производства экологически безопасной сельскохозяйственной продукции, безотходных и малоотходных технологий переработки отходов сельскохозяйственного производства.

Предметом дисциплины «Сельскохозяйственная экология» являются сельскохозяйственные экосистемы и их компоненты.

#### 2. Планируемые результаты обучения

Компетенция		Индикатор достижения компетенции		
Код	Содержание	Код	Содержание	
ОПК - 1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов	<b>Обучающийся должен знать:</b>		
		31	ИД1 <sub>ОПК-1</sub>	Знает основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрономии
		<b>Обучающийся должен уметь:</b>		

	математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;	У1	ИД2 <sub>ОПК-1</sub>	Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач профессиональной деятельности
		<b>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</b>		
		Н1	ИД3 <sub>ОПК-1</sub>	Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий
ПК - 3	Способен составлять экологически обоснованную систему применения удобрений в севооборотах с учетом биологических особенностей сельскохозяйственных культур, почвенно-климатических условий и требований экологии	<b>Обучающийся должен знать:</b>		
		32	ИД3 <sub>ПК-3</sub>	Демонстрирует знание биологических особенностей сельскохозяйственных культур, их требований к почвенно-климатическим условиям и экологически безопасных технологий возделывания
ПК - 5	Готов составить схемы севооборотов, системы обработки почвы и защиты растений, обосновать экологически безопасные технологии возделывания культур	<b>Обучающийся должен знать:</b>		
		33	ИД28 <sub>ПК-5</sub>	Знать природоохранные требования при производстве продукции растениеводства
		34	ИД33 <sub>ПК-5</sub>	Знать экологические проблемы, вызванные применением агрохимикатов и пестицидов в агроэкосистеме
		35	ИД34 <sub>ПК-5</sub>	Знать влияние применения агрохимикатов и пестицидов на безопасность сельскохозяйственной продукции
		36	ИД37 <sub>ПК-5</sub>	Знать ограничения на использование агрохимикатов и пестицидов в соответствии со стандартами, регламентирующими производство органической и экологически чистой сельскохозяйственной продукции
		<b>Обучающийся должен уметь:</b>		
		У2	ИД8 <sub>ПК-5</sub>	Уметь соблюдать требования природоохранного законодательства Российской Федерации при производстве продукции растениеводства
		<b>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</b>		
		Н2	ИД29 <sub>К-5</sub>	Иметь навык выявления экологических ограничений на реализацию мероприятий по производству сельскохозяйственной продукции в зависимости от специфики территории и вида производства (традиционное, органическое, экологически чистое производство)
Н3	ИД30 <sub>К-5</sub>	Иметь навык разработки технологии хранения, транспортировки и применения агрохимикатов и пестицидов в сельскохозяйственной организации в части обеспечения соблюдения требований природоохранного законодательства с учетом выявленных экологических ограничений		

### 3. Содержание дисциплины

Раздел 1. Агроэкология. Цель, задачи и предмет курса. Содержание агроэкологии, связи с другими науками.

Раздел 2. Понятие об агроэкосистемах

Раздел 3. Биотические компоненты агроэкосистем

Раздел 4. Среда и условия существования сельскохозяйственных организмов

Раздел 5. Устойчивость агроэкосистем

- Раздел 6. Динамика и развитие экосистем  
 Раздел 7. Контроль состояния окружающей среды  
 Раздел 8. Экологическое нормирование состояния агроэкосистем  
 Раздел 9. Техногенное воздействие на агроэкосистемы  
 Раздел 10. Воздействие сельскохозяйственного производства на окружающую среду  
 Раздел 11. Концепция безотходного производства  
 Раздел 12. Экологическая биотехнология

**4 Форма промежуточной аттестации – зачет, защита курсовой работы**

**Аннотация рабочей программы учебной дисциплины  
 Б1.О.31 Введение в профессиональную деятельность**

**1. Общая характеристика дисциплины**

**Цель** Ознакомить студентов в начальном периоде обучения с функционированием почвенной и агрохимической государственной службы в стране, с характером и возможными вариантами предстоящей работы по специальности, с огромным вкладом русских и зарубежных ученых в становление и развитие агрохимии, почвоведения и агроэкологии исходя из запросов и потребностей сельскохозяйственного производства.

Формирование профессиональной ориентации в начальный период обучения позволит целенаправленно использовать необходимые для этого знания из таких фундаментальных наук как физика, химия, биология, математика, геология, метеорология и др. при изучении специальных учебных дисциплин на последующих курсах. Предоставляет студенту возможность определиться с выбором научного и профессионального интереса, расширить и углубить знания, необходимые в его предстоящей работе.

**Задачи**

- показать в хронологической последовательности периоды развития и становления
- показать роль и значение отечественных и зарубежных ученых в становлении и развитии агрохимии, почвоведения и агроэкологии;
- побудить интерес к познанию почв и регулированию их плодородия, питания растений и созданию для них наиболее благоприятных условий питательного режима на основе достижений науки и передового опыта.

**Предмет дисциплины**

Предметом дисциплины является: становление развития представлений о почвах питания растений, влиянии условий внешней среды и человеческого фактора на окружающую среду, постепенному переходу этих представлений на научную основу; значение агрохимии, почвоведения и экологии в формировании профессиональных качеств будущего специалиста; значение исследований отечественных и зарубежных ученых в становлении ведущих профессиональных дисциплин на научную основу.

**2. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
		<b>Обучающийся должен знать:</b>	

ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;	ИД1ОПК-1	Основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрономии
		<b>Обучающийся должен уметь</b>	
		ИД2ОПК-1	Использовать знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач профессиональной деятельности
		ИД3ОПК-1	Решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий

### 3. Содержание дисциплины

Раздел 1. Представления о почве, ее плодородии, питании растений и удобренияхот древних авторов до середины XIX века.

Введение. Почвоведение, агрохимия и экология как фундаментальные науки о земле и способах рационального использования почв. Взаимосвязь почвоведения, агрохимиии экологии с другими науками. Значение земледелия в развитии человечества. Задачи аг- рохимии, почвоведения и экологии в развитии сельского хозяйства. Роль, место и значение специалиста по агрохимии, почвоведению, и экологии.

Сведения об агрономии и питании растений в трудах древнегреческих философов и ученых: Аристотеля, Теофраста, Ученые Древнего Рима: Катон, Варрон, Плиний и Колумелла о плодородии и удобрении почв, о значении научного подхода к земледелию, о необходимости образования в сельском хозяйстве. Взгляды на питание растений в средневека.

Развитие учения о питании растений, почве как источнике питания в период с XVI до середины XIX столетия. Взгляды на питание растений в работах Б. Палисси, Ван-Гельмонта, Глаубера, Вудворда.

Воздушное питание растений в представлении А. Лавуазье, Д. Пристли, Ж. Сенебье, М.В. Ломоносова и значение их работ в развитии современной агрохимии. Развитие теории гумусового питания растений в работах Ю. Валлериуса, Т. Соссюра, А. Тэера.

Вольное экономическое общество (ВЭО) - российская школа формирования научного представления о почве, питании растений и удобрениях. Вклад русских ученых в развитие агрономии, почвоведения, агрохимии и экологии (М.В. Ломоносов, М.И. Афонин, А.Т. Болотов, И.М. Комов, М.Г. Павлов, Я.А. Линовский, Д.И. Менделеев, А.Н. Энгельгардт, А.Е. Зайкевич, П.А.Костычев, И.А. Стебут и др.)

Радел 2. История становления и развития агрохимии

Значение работ К. Шпренгеля в разработке законов питания пастений. Ю. Либих и Ж.Б. Буссенго основатели агрохимии как самостоятельной науки. Теория минерального питания растений Ю.Либиха, законы минимума и возврата. Достоинства и недостатки учения Ю. Либиха о минеральном питании растений. Теория азотного питания растений Ж.Б.Буссенго. Значение работ Д.Лооза, Ю. Сакса и И. Кнопа в создании науки агрохимии.

Развитие учения о питании растений в работах К.А. Тимирязева, К.К. Гедройца, Д.А. Сабина и других русских ученых.

Д.Н. Прянишников основатель отечественной агрохимической школы. Значение работ Д.Н. Прянишникова и его учеников в развитии учения о питании растений азотом, фосфором и калием, химической мелиорации кислых и солонцовых почв. Д.Н. Прянишников как педагог и человек. Формирование агрохимических знаний в XX столетии.

### Раздел 3. Возникновение и этапы развития почвоведения

Знание о почве и питании растений в Западной Европе (Англия, Франция, Германия). Зарождение знаний о почве и агрономической химии на Руси (с исторической справкой о возникновении Древней Руси). Поместный учет и описание земель в «Писцовых книгах», «Домострой». Вклад М.В. Ломоносова в развитие знаний о почвах. Деятельность Вольного экономического общества (ВЭО) в области агрономии и почвоведения. Вопросы агрономии и почвоведения в работах А.Т. Болотова, М.И. Афонина, И.М. Комова. Почвенно-географические сведения в трудах академических экспедиций XVIII в.

Формирование генетического почвоведения в конце XVIII первой половине XIX вв. Развитие знаний о почве и агрономии в трудах профессоров Московского университета М.Г. Павлова и Я.А. Линовского. Становление и развитие почвоведения как науки в России XIX века. Дискуссия о генезисе чернозема. Зарождение и формирование генетического почвоведения в России. В.В. Докучаев, П.А. Костычев, П.С. Коссович, Н.М. Сибирцев К.Д. Глинка, Г.Н. Высоцкий основные этапы их научного пути. Становление и развитие генетического почвоведения в России в последодокучаевский период Вклад русских ученых в развитие научного почвоведения и его важнейших разделов - физика почв (Качинский Н.А., Роде А.А., Ревут И.Б.); химия почв (Гедройц К.К., Тюрин И.В.); биология почв (Красильников Н.А., Мишустин Н.Е., Вильямс В.Р.); минералогия почв (Горбунов Н.И., Градусов Б.П.); генезис почв (Глинка К.Д., Ковда В.А., Герасимов И.П.); география почв (Глинка К.Д., Просолов Л.И.); эрозия почв (Соболев С.С., Сурмач Г.П., Заславский М.Н., Кузнецов М.С.); мелиорация почв (Костяков А.Н., Шумаков В.Б., Ковда В.А., Авдонин Н.С.); лесное почвоведение (Высоцкий Г.Н., Морозов Г.С., Зон С.В.); плодородие почв (Вильямс В.Р., Никитин Б.А.).

### Раздел 4. История становления и развития экологии

Периоды и этапы развития экологии. Период наивной экологии. Первом этап - примитивные знания, накопление фактического материала, отраженное в эпических произведениях, легендах, древнеиндийских сказаниях и рукописных книгах Китая и Вавилона (IV-II э.).

Второй этап - продолжение накопления фактического материала античными учеными и средневековый застой (труды древнегреческих ученых Гераклита, Гиппократ, Аристотеля, Теофраста (Феофраста) и древнеримского мыслителя Плиния старшего).

Формирование зачатков экологии в трудах Венсенна де Бове, Авиценны, Альберта Великого (I в до н.э.-XVII в. н.э).

Третий этап - Описание и систематизация фактического материала после средневекового застоя. Создание таксономической системы животных и растений К. Линнеем.

Ж.Б. Ламарк и его эволюция жизни. Описание влияния абиотических факторов на растительные организмы А.де Кандолем. Экологические эксперименты Р. Бойля. Вклад в развитие экологических представлений русских ученых: М.В. Ломоносова, С.П. Крашенникова, П.С. Палласа, И.И. Лепехина, А.А. Каверзнева, А.Т. Болотова (XVIII - начало XIX в.).

Четвертый этап - начало в становлении экологии как науки. Роль в развитии экологических идей немецкого ученого А. Гумбольта и швейцарского и французского ученого-ботаника, систематика живой природы О. Декандоля.

Пятый этап - становление эволюционной экологии. Роль русских ученых К.Ф. Рулье и Н.А. Северцева в становлении экологии. Ч. Дарвин -основоположник эволюционно-

го учения о происхождении видов животных и растений путём естественного отбора . (на - чало XIX - середина XIX в).

Период факториальной экологии (аутэкологии). Шестой этап - этап развития аутэкологического направления - изучения естественной совокупности видов, непрерывно перестраивающихся применительно к изменению условий среды. Учение о биоценозе К. Мебиуса. Учение о природных зонах и почве, как особом биокосном теле (системе) В.В. Докучаева и "Учение о лесе" Г.Ф. Морозова. Учение В.И. Вернадского о биосфере (середина XIX - середина XX в.).

Период синэкологических исследований Седьмой этап развития экологии. Понятие синэкологии. А. Тенсли и В.Н. Сукачев - основатели учения о экосистеме.

Восьмой этап развития экологических знаний. Выход экологии за рамки биологической науки. Н.Ф. Реймерс и его понятие "мегаэкология". Дальнейшее развитие учения В.И. Вернадского о биосфере.

#### 4. Форма промежуточной аттестации зачет

### Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.32 «ФИТОПАТОЛОГИЯ И ЭНТОМОЛОГИЯ»

#### 1. Общая характеристика дисциплины

**Цель** - Формирование знаний, умений и навыков по защите сельскохозяйственных культур от вредителей и болезней растений.

##### Задачи:

– формирование у обучающихся знаний особенностей строения, биологии и экологии вредителей и возбудителей болезней сельскохозяйственных культур, методов защиты растений

– формирование у обучающихся умений диагностировать основных вредителей и болезни сельскохозяйственных культур, проводить фитосанитарный мониторинг и составлять системы защиты сельскохозяйственных культур

– формирование у обучающихся навыков оценки фитосанитарного состояния агроценозов, разработки научно-обоснованной системы защитных мероприятий против вредителей и болезней сельскохозяйственных культур

**Предмет** - Предметом дисциплины являются вредители, инфекционные и неинфекционные болезни сельскохозяйственных культур, методы их диагностики и учета, методы защиты от вредителей и болезней растений.

#### 2. Планируемые результаты обучения

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
		Обучающийся должен знать:	
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-1ОПК-1	Знает основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрономии
		Обучающийся должен уметь:	
		ИД-2ОПК-1	Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач профессиональной деятельности
		Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:	
		ИД-3ОПК-1	Решает типовые задачи профессиональной деятельности на

			основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий
Тип задач профессиональной деятельности – 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение» (из ФГОС ВО и ОП ВО)			
		Обучающийся должен уметь:	
ПК-5	Готов составить схемы севооборотов, системы обработки почвы и защиты растений, обосновать экологически безопасные технологии возделывания культур	ИД-6 ПК-5	Уметь использовать энтомофаги и акарифаги в рамках биологической защиты растений
		Обучающийся должен знать:	
		ИД-18 ПК-5	Знать перечень карантинных объектов (вредителей растений, возбудителей болезней растений и растений-сорняков)
		ИД-25 ПК-5	Знать энтомофаги и акарифаги вредителей различных групп сельскохозяйственных культур и способы их использования

### 3. Содержание дисциплины

#### Раздел 1. Введение

Подраздел 1.1. Сельскохозяйственная энтомология - наука о вредителях растений.

Подраздел 1.2. Фитопатология – наука о болезнях растений.

#### Раздел 2. Теоретические основы дисциплины

Подраздел 2.1. Особенности строения, биологии и экологии вредителей.

Подраздел 2.2. Особенности строения, биологии и экологии возбудителей болезней.

#### Раздел 3. Методы защиты растений

Подраздел 3.1. Характеристика методов защиты растений.

Подраздел 3.2. Методы учета вредителей и болезней.

#### Раздел 4. Специальная часть дисциплины

Подраздел 4.1. Основные вредители сельскохозяйственных культур и меры борьбы с ними.

Подраздел 4.2. Основные болезни сельскохозяйственных культур и меры борьбы с ними.

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

### Аннотация рабочей программы учебной дисциплины

#### Б1.О.33 Система удобрения

##### 1. Общая характеристика дисциплины

**Цель** формирование системных представлений, мировоззрений, теоретических знаний, практических умений и навыков по научным основам, приемам, методам и способам разработки, оценки, освоению и контролю современных систем удобрения.

##### Задачи

1. Изучение агрономически и экономически наиболее эффективных и экологически безопасных методов, приемов и способов внесения удобрений и мелиорантов в агроландшафтах различных природно-экономических территорий;

2. Изучение научных основ современных систем удобрения агроценозов;

3. Изучение методик обоснования, разработок и реализации технологий применения удобрений в агроценозах.

**Предмет:** удобрения, основные агрохимические свойства почвы, сельскохозяйственные культуры. Предмет дисциплины рассматривается в отношении объектов профессиональной деятельности выпускника (агрландшафты и агроэкосистемы, почвы, почвенные режимы и процессы их функционирования, сельскохозяйственные угодья, сельскохозяйственные культуры, удобрения и мелиоранты, технологии производства сельскохозяйственной продукции и воспроизводства плодородия почв, агроэкологические модели).

## 2. Планируемые результаты обучения

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
Тип задач профессиональной деятельности - производственно-технологический			
ПК-3	Способен составлять экологически обоснованную систему применения удобрений в севооборотах с учетом биологических особенностей сельскохозяйственных культур, почвенно-климатических условий и требований экологии	<b>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт профессиональной деятельности:</b>	
		ИД2 <sub>ПК-3</sub>	Составляет рекомендации по применению удобрений для обеспечения сельскохозяйственных культур элементами питания, необходимыми для формирования запланированного урожая и сохранения плодородия почвы
		ИД4 <sub>ПК-3</sub>	Выбирает наиболее оптимальные способы и сроки применения удобрений, распределение их в севообороте при возделывании сельскохозяйственных культур
ПК-9	Способен обосновать рациональное применение технологических приемов управления плодородием почв	<b>Обучающийся должен знать:</b>	
		ИД18 <sub>ПК-9</sub>	Знать методику расчета баланса органического вещества и элементов питания растений в почве
		ИД20 <sub>ПК-9</sub>	Знать влияние различных факторов на баланс гумуса в почве
		ИД21 <sub>ПК-9</sub>	Знать интенсивность минерализации гумуса в зависимости от типа почвы и системы ее обработки
		ИД22 <sub>ПК-9</sub>	Знать методы расчета годового объема образования органических удобрений в зависимости от поголовья животных (птицы), способов

			их содержания и потерь при хранении
		ИД25 <sub>ПК-9</sub>	Знать значение сидеральных культур и пожнивно-корневых остатков в поддержании баланса гумуса в почве
		ИД26 <sub>ПК-9</sub>	Знать количество гумуса, образующееся из растительных остатков и органических удобрений на различных типах почвы
		ИД27 <sub>ПК-9</sub>	Знать оптимальные дозы, место в севообороте, способы внесения органических удобрений
		ИД31 <sub>ПК-9</sub>	Знать способы определения нуждемости почвы в известковании (гипсовании) и расчета доз материалов для известкования (гипсования)
		ИД32 <sub>ПК-9</sub>	Знать оптимальные виды, место в севообороте, способы внесения материалов при известковании (гипсовании) почв
		ИД36 <sub>ПК-9</sub>	Знать коэффициенты использования элементов питания из почвы, минеральных и органических удобрений в прямом действии и последствии
		ИД37 <sub>ПК-9</sub>	Знать методы и порядок расчета доз минеральных удобрений для получения запланированного урожая и достижения заданных параметров почвенного плодородия
		ИД19 <sub>ПК-9</sub>	Знать значение гумуса в формировании почвенного плодородия
		ИД23 <sub>ПК-9</sub>	Знать средние потери органического вещества и азота при различных способах хранения органических отходов
		ИД24 <sub>ПК-9</sub>	Знать виды органических удобрений, их характеристики (влажность, содержание органического вещества и основных макроэлементов)

		ИД28 <sub>ПК-9</sub>	Знать значение кислотности и щелочности почвы для сельскохозяйственных растений и их требования к реакции среды почвенного раствора пахотного слоя почвы
		ИД29 <sub>ПК-9</sub>	Знать показатели, используемые для характеристики реакции среды почвенного раствора
		ИД30 <sub>ПК-9</sub>	Знать виды и характеристика материалов, используемых для известкования и гипсования почв
		ИД33 <sub>ПК-9</sub>	Знать значение отдельных химических элементов в питании сельскохозяйственных растений
		ИД34 <sub>ПК-9</sub>	Знать воздушное и корневое питание растений
		ИД35 <sub>ПК-9</sub>	Знать минеральные удобрения: классификация, свойства, поведение в почве
		<b>Обучающийся должен уметь:</b>	
		ИД4 <sub>ПК-9</sub>	Уметь рассчитывать баланс органического вещества и элементов питания растений в почве
		ИД5 <sub>ПК-9</sub>	Уметь определять насыщенность органическими удобрениями, необходимую для поддержания бездефицитного баланса гумуса в почве
		ИД6 <sub>ПК-9</sub>	Уметь оценивать ресурсы органических удобрений в сельскохозяйственной организации
		ИД7 <sub>ПК-9</sub>	Уметь определять направления увеличения содержания органического вещества в почве с учетом имеющихся ресурсов органических удобрений
		ИД8 <sub>ПК-9</sub>	Уметь определять оптимальные виды, дозы, место в севообороте, способы внесения органических удобрений для управления гумусовым состоянием почв

		ИД9 <sub>ПК-9</sub>	Уметь определять нуждаемость почв в известковании и гипсовании
		ИД10 <sub>ПК-9</sub>	Уметь выбирать виды материалов для известкования и гипсования почв с целью оптимизации их физико- химических параметров
		ИД11 <sub>ПК-9</sub>	Уметь рассчитывать дозы материалов для известкования и гипсования почв в с учетом характеристики почвы и материалов, планируемых к применению
		ИД12 <sub>ПК-9</sub>	Уметь определять общую потребность в материалах для известкования (гипсования) почв для сельскохозяйственной организации, района, области (республики)
		ИД13 <sub>ПК-9</sub>	Уметь определять очередность известкования (гипсования) почв в зависимости от их характеристики и целей использования для сельскохозяйственной организации, района, области (республики)
		ИД14 <sub>ПК-9</sub>	Уметь определять оптимальные виды, место в севообороте, способы внесения материалов при известковании (гипсовании) почв
		ИД15 <sub>ПК-9</sub>	Уметь рассчитывать дозы минеральных удобрений на планируемый урожай различными методами
		ИД16 <sub>ПК-9</sub>	Уметь определять общую потребность в минеральных удобрениях для сельскохозяйственной организации, района, области (республики), необходимых для получения запланированного урожая и достижения запланированных параметров почвенного плодородия
		ИД17 <sub>ПК-9</sub>	Уметь определять

			оптимальные виды, дозы, место в севообороте, способы внесения минеральных удобрений для управления питательным режимом почв
		<b>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт профессиональной деятельности:</b>	
		ИД1 <sub>ПК-9</sub>	Иметь навыки разработки системы мероприятий по повышению содержания органического вещества в почвах сельскохозяйственных угодий
		ИД2 <sub>ПК-9</sub>	Иметь навыки разработки системы мероприятий по оптимизации кислотности (щелочности) почвы
		ИД3 <sub>ПК-9</sub>	Иметь навыки разработки системы мероприятий по оптимизации минерального питания растений

### 3. Содержание дисциплины

#### 1. Методологические и теоретические основы системы удобрения.

Введение - предмет, понятие и определение системы удобрения, методы исследования, цель, задачи и структура курса. Учебники и учебно-методические пособия. Виды занятий и контроля знаний, умений и навыков. Распределение учебного материала во времени по видам занятий. Система удобрений - важнейший и обязательный компонент адаптивно-ландшафтной системы земледелия каждого землепользователя.

- Вынос азота» фосфора и калия растениями. Действие удобрений в зависимости от механического состава почвы. Физиологические основы применения удобрений. Условия эффективного применения удобрений: а) почвенные; б) климатические; в) агротехнические; в) организационно-экономические. Использование растениями питательных веществ из почвы и удобрений. Определение норм методом элементарного баланса. Определение норм удобрений по нормативам затрат элементов питания на единицу продукции. Применение экономико-математических методов и ЭВМ при расчете норм удобрений

- Назначение и сущность основного внесения удобрений, его значение в питании растений. Роль подкормки в повышении урожаев сельскохозяйственных культур. Запасное внесение удобрений.

- Методы определения доз известковых удобрений. Очередность известкования. Сроки, место внесения и заделка известковых удобрений. Технология транспортировки и внесения пылевидных и слабопылящих известковых удобрений. Технология зимнего известкования кислых почв. Агротребования к известкованию. Разработка ПСД на известкование кислых почв. Гипсование.

- Определение потребности в органических удобрениях. Способы расчета выхода подстилочного навоза. Хранение и внесение подстилочного навоза. Нормы, сроки и способы внесения подстилочного навоза. Эффективность навоза по зонам страны. Определение выхода бесподстилочного навоза. Хранение, нормы, сроки и способы внесения.

- Сущность метода КАХОП. Планирование работ по комплексной химизации. Проектирование внесения средств химизации при КАХОП.

## 2. Научно-практические основы разработки системы удобрения

- Особенности питания озимых зерновых культур. Влияние органических и минеральных удобрений на урожай и качество озимых зерновых культур. Система удобрения озимой пшеницы и озимой ржи по разным предшественникам. Дозы, сроки и формы удобрений под эти культуры. Задачи и сущность интенсивной технологии возделывания озимой пшеницы. Методы диагностики на посевах озимой пшеницы по интенсивной технологии. Технология некорневой подкормки озимой пшеницы. Применение ретардантов на посевах озимой пшеницы.

- Особенности питания яровой пшеницы, ячменя, овса. Влияние удобрений на урожай и качество этих культур.

- Особенности питания крупяных культур (просо, гречиха) и бобовых (горох). Система удобрения крупяных и бобовых культур.

- Особенности питания и удобрения многолетних трав.

- Биологические особенности и потребность в элементах питания сахарной свеклы. Действие удобрений на урожай сахарной свеклы. Дозы, формы удобрений в зависимости от почвенных условий и предшественников. Влияние удобрений на качество корнеплодов сахарной свеклы.

- Поступление элементов питания по фазам роста кукурузы. Влияние органических и минеральных удобрений на урожай. Система удобрения кукурузы. Особенности удобрения кукурузы, возделываемой по интенсивной технологии.

- Биологические особенности и влияние отдельных элементов на рост и развитие подсолнечника. Влияние органических и минеральных удобрений на урожай и качество. Дозы, сроки и лучшие формы удобрений под подсолнечник.

- Биологические особенности и влияние отдельных элементов на рост и развитие картофеля, влияние органических и минеральных удобрений на урожай и качество картофеля. Дозы, сроки и лучшие формы удобрений под картофель.

- Биологические особенности и потребность в элементах питания овощных культур в открытом грунте (капуста белокочанная, огурец, томат, морковь столовая, свекла столовая, лук репчатый). Система удобрения этих культур. Состав и свойства почвогрунтов. Особенности удобрения овощных культур в защищенном грунте.

- Особенности питания луговых многолетних трав. Влияние удобрений на урожай и ботанический состав трав и качество сена. Применение удобрений на лугах и пастбищах. Особенности питания плодовых культур. Удобрение молодого сада. Применение удобрений в плодоносящем саду.

- Орошение и интенсивность микробиологических процессов в почве. Влияние орошения на физико-химические и водно-физические свойства почв.

- Удобрение отдельных культур при орошении. Особенность применения удобрений с поливной водой. Контроль за качеством продукции и окружающей средой.

## 3. Баланс питательных элементов и органического вещества

- Баланс питательных веществ в общей схеме системы удобрения - главный критерий продуктивности сельскохозяйственных культур, состояния и перспектив плодородия почв. Статьи прихода и расхода питательных элементов в агроценозах и возможности их регулирования. Абсолютные и относительные показатели баланса и их использование при оценке систем удобрений. Нормативы допустимого баланса.

- Содержание гумуса в почве. Влияние гумуса на свойства почвы, питание растений и урожай. Изменение содержания гумуса в различных регионах страны. Баланс гумуса и пути его регулирования. Баланс питательных веществ и гумуса – основа проверки правильности разработанной системы применения удобрений.

#### 4. Экологическая и агроэкономическая оценка системы удобрения.

Прогнозно-экологическая оценка систем удобрения по результатам баланса питательных элементов: опасность загрязнения продукции, почв и сопредельных сред возрастает от нулевого ко все более положительному балансу элементов. Экологические ограничения: определение максимально допустимых доз (насыщенности посевов) удобрений и мелиорантов.

Экономическая оценка системы удобрения для отдельной культуры, агроценоза, хозяйства, района, области (края) и т.д. при расчетах ряда показателей: чистый доход, производительность труда, окупаемость затрат, себестоимость продукции и другие.

Энергетическая эффективность (энергоотдача или биоэнергетический КПД) системы удобрения. Метод определения и способы повышения энергетической эффективности удобрений и мелиорантов.

#### 4. Форма промежуточной аттестации курсовая работа, экзамен.

### Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.34 Методы почвенных исследований

#### 1. Общая характеристика дисциплины

**Цель** овладение студентами современными инструментальными методами лабораторных и натуральных исследований почв.

#### Задачи

1. Изучить и освоить методы исследования элементного состава почв,
2. Изучить и освоить методы исследования минералогического состава почв материнских и подстилающих пород,
3. Освоить методы определения параметров гумусного состояния почв и режима органического вещества,

Освоить основные физические и физико-химические методы анализа почв и режимных наблюдений.

**Предмет** основные методы исследования почв, их характеристика, возможности применения, интерпретация полученных данных.

#### 2. Планируемые результаты обучения

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
Тип задач профессиональной деятельности - научно-исследовательский			
ПК-1	Готов проводить почвенные, агрохимические и агроэкологические исследования	<b>Обучающийся должен знать:</b>	
		ИД1 <sub>ПК-1</sub>	Знает методы и этапы научных исследований
		<b>Обучающийся должен уметь: Обучающийся должен уметь:</b>	
		ИД5 <sub>ПК-1</sub>	Умеет обобщать результаты опытов и формулирует выводы
		<b>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт профессиональной деятельности:</b>	
		ИД3 <sub>ПК-1</sub>	Определяет под руководством специалиста более высокой квалификации объекты исследования и использует современные лабораторные,

			вегетационные и полевые методы исследований в области агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии
Тип задач профессиональной деятельности - научно-исследовательский			
ПК-2	Способен участвовать в проведении почвенных и агрохимических и агроэкологических обследований земель, осуществлять анализ, оценку и группировку почв по их качеству и пригодности для сельскохозяйственных культур, составлять почвенные, агроэкологические и агрохимические карты и картограммы	<b>Обучающийся должен знать:</b>	
		ИД1 <sub>ПК-2</sub>	Демонстрирует знание основных типов почв, их генезиса, классификации, строения, состава и свойств, распознает и анализирует структуру почвенного покрова и дает ей агрономическую оценку
		<b>Обучающийся должен уметь: Обучающийся должен уметь:</b>	
		ИД3 <sub>ПК-2</sub>	Участствует в проведении почвенных и агрохимических обследований земель, осуществляет анализ, оценку и группировку почв по их качеству и пригодности для возделывания сельскохозяйственных культур

### 3. Содержание дисциплины

*Раздел 1.* Характеристика почвы как объекта исследований.

Введение. Предмет и содержание курса.

История развития экспериментальных исследований в почвоведении. Основные методы исследований в почвоведении: сравнительно-географический, сравнительно-аналитический, стационарный и метод моделирования. Использование методов физики, химии, биологии и других наук для решения почвенных задач. Самостоятельные методы исследования в почвоведении. Связь с другими науками. Особенности применения методов почвенных исследований. Общие задачи, цель и значение курса.

Почва как самоорганизующаяся система и самостоятельное тело природы. Глобальное значение почвенного покрова. Особенности почвы как объекта исследований. Элементный и вещественный состав почвы, географические закономерности. Пространственная неоднородность почвы, иерархия структурной организации и особенности почвенных процессов на различных уровнях ее организации. Значение и почвенно-экологический смысл пространственной неоднородности почв. Особенности применения математических методов в почвенных исследованиях.

*Раздел 2.* Полевой метод исследования почв.

Значимость и назначение полевых исследований почв.

Основные этапы полевых исследований почв и их характеристика.

Подготовительный этап.

Полевой период.

Камеральный период.

*Раздел 3.* Морфологические свойства почвы и методы их изучения

Значимость и назначение полевых морфологических исследований почв.  
 Методы определения в полевых условиях следующих характеристик:  
 горизонт, цвет, влажность, структура, грансостав, плотность, сложение,  
 новообразования, включения, граница, мощность и переход горизонта.

Методы изучения органического вещества почвы

Образование, свойства, структура, трансформация органического вещества почвы.

Гумус почвы, его состав свойства и методы определения.

Гумусное состояние почвы и её оценка.

Методы изучения гумуса почвы: валовой состав, групповой, фракционный,  
 лабильный.

*Раздел 4. Методы изучения химических, физико-химических и агрохимических  
 свойств почвы*

Характеристика, принципы химических и инструментальных методов анализа:  
 валовой состав, реакция почвы, ёмкость поглощения, состав обменных катионов, солевой  
 состав водной вытяжки, содержание элементов питания с использованием различных  
 подходов и приборов. Оценка полученных характеристик.

*Раздел 5. Методы изучения физических свойств почвы*

Физические свойства почвы, их роль в почвообразовании и плодородии.

Методы изучения следующих свойств почвы: грансостав, структура, удельная  
 поверхность, плотность почвы и её твёрдой фазы, формы почвенной влаги, влажность,  
 водопроницаемость.

*Раздел 6. Классификация и диагностические признаки основных типов почв*

Классификация и номенклатура почв, их сущность, значимость, использование.

Основные диагностические признаки подзолистых почв, серых лесных, чернозёмов  
 – оподзоленного, выщелоченного, типичного, обыкновенного, карбонатного, южного.

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

### **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины**

#### **Б1.О.35 Методы агрохимических исследований**

#### **1. Общая характеристика дисциплины**

**Цель** формирование знаний и умений по методам агрохимических исследований.

#### **Задачи**

является изучение методов полевого опыта, вегетационного и лизиметрического  
 опытов; методов агрохимического анализа почвы, растений, удобрений и мелиоратор.

**Предмет** Предметом дисциплины являются: Основные методы агрохимических  
 исследование, а именно – полевой, вегетационный, лизиметрический, статический, а  
 также лабораторные методы агрохимического анализа почвы, удобрений и растение,  
 методы агрохимического обследования почв.

#### **2. Планируемые результаты обучения**

<b>Компетенция</b>		<b>Индикатор достижения компетенции</b>	
<b>Код</b>	<b>Содержание</b>	<b>Код</b>	<b>Содержание</b>
ОПК-5	Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	<b>Обучающийся должен знать:</b>	
		ИД1 <sub>ОПК-5</sub>	Знает методологические основы научного эксперимента, классические и современные методы исследования в агрономии
		<b>Обучающийся должен уметь:</b>	
		ИД2 <sub>ОПК-5</sub>	Использует классические и современные методы исследований в профессиональной деятельности

		<b>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт профессиональной деятельности:</b>
		ИД3 <sub>ОПК-5</sub> Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области агрономии
Тип задач профессиональной деятельности - научно-исследовательский		
ПК-1	Готов проводить почвенные, агрохимические и агроэкологические исследования	<b>Обучающийся должен знать:</b>
		ИД1 <sub>ПК-1</sub> Знает методы и этапы научных исследований
		ИД6 <sub>ПК-1</sub> Изучает современную информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований
		<b>Обучающийся должен уметь: Обучающийся должен уметь:</b>
		ИД3 <sub>ПК-1</sub> Определяет под руководством специалиста более высокой квалификации объекты исследования и использует современные лабораторные, вегетационные и полевые методы исследований в области агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии
		ИД5 <sub>ПК-1</sub> Умеет обобщать результаты опытов и формулирует выводы
		<b>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт профессиональной деятельности:</b>
		ИД4 <sub>ПК-1</sub> Проводит статистическую обработку результатов опытов
ПК-2	Способен участвовать в проведении почвенных и агрохимических и агроэкологических обследований земель, осуществлять анализ, оценку и группировку почв по их качеству и пригодности для сельскохозяйственных культур, составлять почвенные, агроэкологические и агрохимические карты и картограммы	<b>Обучающийся должен знать:</b>
		ИД5 <sub>ПК-2</sub> Определять частоту отбора объединенных проб (размеры элементарных участков) в зависимости от пестроты почвенного покрова и характера использования земельного участка
		ИД8 <sub>ПК-2</sub> Проводить визуальную актуализацию информации, нанесенной на картографическую основу, при проведении рекогносцировочного обследования
		ИД9 <sub>ПК-2</sub> Пользоваться техническими средствами дистанционного зондирования для рекогносцировочного осмотра исследуемой территории при проведении агрохимического обследования
		ИД10 <sub>ПК-2</sub> Идентифицировать структуру почвенного покрова и

			сельскохозяйственных угодий по материалам аэрофотосъемки и методов дистанционного зондирования
		<b>Обучающийся должен уметь: Обучающийся должен уметь:</b>	
		ИД4 <sub>ПК-2</sub>	Составляет почвенные, агроэкологические и агрохимические карты и картограммы
		ИД6 <sub>ПК-2</sub>	Выделять паспортизируемые и элементарные участки на основе структуры внутрихозяйственного землеустройства и материалов предыдущих обследований сельскохозяйственной организации
		ИД11 <sub>ПК-2</sub>	Прокладывать маршрутные ходы по элементарным участкам, в том числе с использованием спутниковых систем навигации
		<b>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт профессиональной деятельности:</b>	
		ИД3 <sub>ПК-2</sub>	Участствует в проведении почвенных и агрохимических обследований земель, осуществляет анализ, оценку и группировку почв по их качеству и пригодности для возделывания сельскохозяйственных культур
		ИД7 <sub>ПК-2</sub>	Наносить сетку элементарных участков на картографическую основу

### 3. Содержание дисциплины

*Раздел 1.* Введение - предмет, методы исследования, цель, задачи и структура курса. Учебники и учебно-методические пособия. Виды занятий и контроля знаний, умений и навыков. Распределение учебного материала во времени по видам занятий.

*Раздел 2.* Полевой метод. Понятие о полевом опыте. Значение полевого опыта при изучении действия удобрений в сельском хозяйстве России и других стран. Необходимость организации широкой сети полевых опытов в различных почвенно-климатических и хозяйственных условиях страны. Географическая сеть полевых опытов с удобрениями. Полевой опыт как основной метод изучения действия удобрений при разработке и обосновании рациональных приемов их пользования и обоснования системы удобрения в каждом хозяйстве. Различные виды полевого опыта. Основные методические требования к качеству полевого опыта: 1. Принцип единственного логического различия. 2. Типичность. 3. Точность. 4. Достоверность. 5. Документация. Схемы опытов и их обоснование. Особенности построения схем полевых опытов при изучении действия удобрения в севообороте. Методика полевого опыта. Величина, форма и методы расположения делянок. Повторность в опыте и ее значение. Размещение опыта на площади. Программа полевого опыта. Техника закладки и проведения полевого опыта с удобрениями. Сопутствующие наблюдения и учеты в период вегетации. Методика учета урожая в полевом опыте и математическая обработка результатов.

*Раздел 3.* Лизиметрический метод. Задачи лизиметрических исследований. Основные конструкции лизиметров. Водный режим лизиметров. Применение лизиметрических методов в агрохимических работах. Вымывание питательных веществ из почвы и удобрений.

*Раздел 4.* Вегетационный метод. Значение вегетационного метода при питании растений, свойств почвы и удобрений. Развитие методики вегетационного опыта. Разновидности вегетационного опыта и их значение в агрохимических исследованиях. Схемы вегетационных опытов и принципы их построения. Почвенные культуры. Основные различия условий роста растений при проведении опыта в поле и сосудах. Влияние высушивания почвы. Техника проведения опытов в почвенных культурах. Песчаные и водные культуры. Питательные смеси. Другие модификации вегетационного опыта.

*Раздел 5.* Агрохимический анализ почвы, растений и удобрений. Задачи агрохимического анализа почвы. Методы определения подвижных форм питательных элементов в почвах различного генезиса, различных форм ее кислотности. Использование результатов агрохимического анализа почвы для оценки ее плодородия и обоснования видов, доз, форм и способов применения удобрений. Значение анализа растений в агрохимических исследованиях. Основные приемы анализа растений. Методы определения общего содержания азота, фосфора, калия и др. элементов в растениях. Анализ растений при оценке качества урожая и питательной ценности кормов. Значение анализа удобрений. Подготовка удобрений к анализу. Стандартные методы качественного и количественного анализа минеральных удобрений: азотных, фосфорных, калийных, комплексных, известковых.

*Раздел 6.* Агрохимическое обследование почвы. Значение агрохимического обследования почв и составления агрохимических карт и паспортов полей. Подготовительный и полевой период в агрохимическом обследовании почв. Лабораторные агрохимические исследования. Составление и оформление агрохимических картограмм и паспортов полей. Расчеты средневзвешенного содержания элементов питания по полю, севообороту и агрохимического балла почвы.

#### **4. Форма промежуточной аттестации** экзамен, курсовая работа

### **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.36 Менеджмент и маркетинг**

#### **1. Общая характеристика дисциплины**

**Цель** изучения дисциплины - дать обучающимся понятие процесса управления предприятием, раскрыть его сущность, принципы и методы в условиях современной рыночной экономики, а также процесса маркетинга как важного фактора достижения организацией наибольшей эффективности.

**Основные задачи** дисциплины: дать обучающимся представление

- о сущности, задачах, функциях и концепциях менеджмента и маркетинга;
- об основах процесса управления организацией и ее персоналом;
- о принципах построения организационных структур;
- о методах принятия управленческих решений,
- о сущности и основных направлениях маркетинговых исследований;
- об основных направлениях товарной и инновационной политики современных предприятий;
- о процессе реализации товаров и услуг, конкуренции и ценообразовании в современных условиях.

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

<b>Компетенция</b>	<b>Индикатор достижения компетенции</b>
--------------------	---

Код	Содержание	Код	Содержание
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<b>Обучающийся должен знать:</b>	
		ИД-3УК-2	Знает принципы постановки целей и выработки стратегий развития предприятия, принципы и методические подходы разработки, принятия и реализаций управленческих решений
		<b>Обучающийся должен уметь:</b>	
		ИД-7УК-2	Умеет эффективно воздействовать на членов коллектива в ходе управления производственным процессом; - определять пути повышения эффективности менеджмента
		<b>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</b>	
		ИД-10УК-2	Имеет навыки постановки целей, разработки задач по ее достижению, принятия решений в наиболее сложных и не стандартных ситуациях

### 3. Краткое содержание дисциплины

#### РАЗДЕЛ 1. СУЩНОСТЬ И РОЛЬ МЕНЕДЖМЕНТА

Подраздел 1.1. Сущность менеджмента: принципы, функции и методы

Подраздел 1.2. Организационные структуры управления

Подраздел 1.3. Целеполагание в управленческой деятельности и управленческие решения

Подраздел 1.4. Мотивация персонала

#### РАЗДЕЛ 2. СУЩНОСТЬ И РОЛЬ МАРКЕТИНГА

Подраздел 2.1. Понятие и сущность маркетинга, его цели, принципы и функции

Подраздел 2.2. Информационное обеспечение маркетинга и маркетинговые исследования

Подраздел 2.3. Товар и товарная политика

Подраздел 2.4. Товародвижение и сбыт в системе маркетинга

Подраздел 2.5. Комплекс маркетинговых коммуникаций

Подраздел 2.6. Особенности организации маркетинга на предприятии

**4. Форма промежуточной аттестации:** зачет

### Аннотация рабочей программы учебной дисциплины

#### Б1.О.37 Мелиорация

##### 1. Общая характеристика дисциплины

Мелиорация (от латинского слова «мелиорацио» - улучшение) - это система организационно-хозяйственных, технических, агротехнических и других мероприятий, направленных на коренное улучшение земель. Она повышает плодородие почвы, улучшает ее водный, воздушный, тепловой и солевой режимы, регулирует микроклимат в приземном слое атмосферы, создает благоприятные условия для роста, развития растений и получения высоких урожаев, а также для производительного использования сельскохозяйственных машин и механизмов.

Рационально проведенные мелиоративные работы позволяют собирать высокие урожаи сельскохозяйственных культур даже в условиях засухи или выпадения обильных атмосферных осадков и способствуют общему климатическому оздоровлению территорий.

**Цель** - сформировать у студентов современное представление о «Мелиорации» как системе организационно-хозяйственных, технических и социально-экономических мероприятий, направленных на улучшение неблагоприятных природных условий территорий (почвенных, климатических, гидрологических) для повышения плодородия почвы обеспечения высоких и устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур.

**Задачи:**

- Формирование знаний об основных видах мелиораций, их распространении во всем мире и в России;
- Формирование знаний о типах агро-мелиоративных ландшафтов;
- Формирование знаний о влиянии мелиорации на окружающую среду, требованиях сельскохозяйственных культур к водному и, связанными с ним воздушному, пищевому и тепловому режимам почвы;
- Формирование знаний о способах определения влажности почвы и ее регулирования;
- Формирование знаний об устройствах, назначении и принципах работы осушительных и оросительных систем, мероприятиях по сохранению экологической устойчивости агро-мелиоративных ландшафтов.

Предмет «**Мелиорация**» разработан для студентов, обучающихся по направлению 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, профиль «Агроэкология» и является одной из составляющих сельского хозяйства. Мелиорация рассматривает теоретические основы регулирования водного и, связанных с ним: воздушного, пищевого, теплового и солевого режимов почв, в сочетании с соответствующей агротехникой для обеспечения оптимальных условий роста и развития сельскохозяйственных культур. Мелиорация определяет методы создания и поддержания оптимальных условий в системе почва - растение - атмосфера для успешного возделывания сельскохозяйственных культур без снижения экологической устойчивости агро-мелиоративных ландшафтов.

**2. Планируемые результаты обучения**

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
ОПК-4	Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	<b>Обучающийся должен знать</b>	
		ИД2 <sub>ОП</sub> -4	Знает современные технологии проведения почвенного обследования земель и технологии воспроизводства плодородия почв
		<b>Обучающийся должен уметь:</b>	
		ИД5 <sub>ОП</sub> -4	Умеет обосновывать разработки рациональных технологических приёмов воспроизводства плодородия почв
Тип задач профессиональной деятельности - производственно-технологический			
ПК-4	Способен проводить химическую, водную и агролесомелиорацию	<b>Обучающийся должен знать</b>	
		ИД1 <sub>ПК</sub> -4	Знает мероприятия по оптимизации агроэкологических факторов, лимитирующих производство сельскохозяйственных культур
		ИД2 <sub>ПК</sub> -4	Знает закономерности формирования водного режима
		ИД3 <sub>ПК</sub>	Знает основные виды мелиорации, влияние

		-4	мелиорации на окружающую среду и воспроизводство плодородия почв
		ИД4 <sub>ПК</sub> -4	Знает требования с/х культур к водному, воздушному, пищевому и тепловому режимам почвы
		ИД5 <sub>ПК</sub> -4	Знает способы орошения, осушения и других видов мелиорации, оптимизирующих водный режим
		ИД6 <sub>ПК</sub> -4	Знает основные виды противоэрозионных и культуртехнических мелиораций, системы обработки почвы под культуры севооборота с учетом плодородия, крутизны и экспозиции склонов, уровня грунтовых вод
<b>Обучающийся должен уметь:</b>			
		ИД7 <sub>ПК</sub> -4	Умеет оценить территорию по гидрометеорологическим условиям
		ИД8 <sub>ПК</sub> -4	Умеет разрабатывать схему почвозащитной организации территории (защита почв от эрозии, мелиоративные мероприятия, введение ограничений на использование земель)
		ИД9 <sub>ПК</sub> -4	Умеет обосновать применение мелиоративных мероприятий по воспроизводству плодородия почв
<b>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</b>			
		ИД10 <sub>П</sub> к-4	Имеет навык по расчету оптимального режима орошения основных сельскохозяйственных культур для разных почвенно-климатических условий
		ИД11 <sub>П</sub> к-4	Имеет навык обоснования выбора решений при проведении мелиоративных мероприятий и использования мелиорированных земель
		ИД12 <sub>П</sub> к-4	Способен оптимизировать водный режим растений на мелиорируемых землях

### 3. Содержание дисциплины

#### Раздел 1. Сущность мелиорации

- 1.1. Общие понятия о мелиорации.
- 1.2. Водный баланс активного слоя почвы и определение его элементов.

#### Раздел 2. Орошение

- 2.1. Основные сведения об орошении.
- 2.2. Режим орошения сельскохозяйственных культур.
- 2.3. Оросительная система и ее элементы.
- 2.4. Источники воды для орошения сельскохозяйственных культур.
- 2.5. Способы и техника полива сельскохозяйственных культур.

#### Раздел 3. Осушение

- 3.1. Общие сведения об осушении.
- 3.2. Осушительная система и ее элементы.
- 3.3. Способы и приемы регулирования водного режима на осушаемых массивах.

#### Раздел 4. Культуртехнические мелиорации

- 4.1. Культуртехнические мероприятия.
- 4.2. Сельскохозяйственное освоение осушаемых земель.

## Раздел 5. Защита почв от водной эрозии

5.1. Борьба с водной эрозией почвы, охрана окружающей среды.

5.2. Гидротехнические противоэрозионные мероприятия.

### 4. Форма промежуточной аттестации — экзамен

## Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.38 Агрочвоведение

### 1. Общая характеристика дисциплины

Основной **целью** дисциплины «Агрочвоведение» является формирование знаний о почве как самостоятельном естественноисторическом теле природы и основном средстве с.-х. производства. Приобретение практических навыков анализа почвенных свойств, режимов и функций.

В **задачи** дисциплины входит изучение:

- факторов почвообразования, развития и эволюции почв;
- состава, физических, химических и физико-химических и технологических свойств почв и почвенных режимов;
- почвенное плодородие, его виды и технологические приёмы его регулирования;
- экологические функции почвы в биосфере;
- трансформации почвенного покрова и почв под влиянием сельскохозяйственного ис-пользования;
- приёмов и методов мелиорации заболоченных, засоленных солонцовых почв, рекуль-тивации земель и охраны почв.

### 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
ОПК-4	Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	<b>Обучающийся должен знать:</b>	
		ИД-2ОПК-4	Знает современные технологии проведения почвенного обследования земель и технологии воспроизводства плодородия почв
		<b>Обучающийся должен уметь:</b>	
		ИД-5ОПК-4	Умеет обосновывать разработки рациональных технологических приёмов воспроизводства плодородия почв
		<b>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</b>	
		ИД-8ОПК-4	Имеет навык разработки и обоснования рациональных технологических приёмов воспроизводства и сохранения плодородия почв
	Способен участвовать в проведе-	<b>Обучающийся должен знать:</b>	

ПК-2	нии почвенных и агрохимических агроэкологических обследований земель, осуществлять анализ, оценку и группировку почв по их качеству и пригодности для сельскохозяйственных культур, составлять почвенные, агроэкологические и агрохимические карты и картограммы	ИД1ПК-2	Демонстрирует знание основных типов почв, их генезиса, классификации, строения, состава и свойств, распознает и анализирует структуру почвенного покрова и дает ей агрономическую оценку
		<b>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</b>	
		ИД3ПК2	Участвует в проведении почвенных и агрохимических обследований земель, осуществляет анализ, оценку и группировку почв по их качеству и пригодности для возделывания сельскохозяйственных культур

### 3. Краткое содержание дисциплины

При изучении данной дисциплины рассматриваются следующие разделы:

#### 1. Агрономические свойства и режимы почв

- 1.1 Строение почвенного профиля
- 1.2 Физико-химические свойства почв
- 1.3 Почвенная биота и биологические процессы в почвах
- 1.4 Режим органического вещества и элементов питания
- 1.5 Физические и технологические свойства почв
- 1.6 Водный и тепловой режимы
- 1.7 Воздушный и ОВР режимы

#### 2. Плодородие, деградация почв и ландшафтов. Оптимизация использования почв в системах земледелия

- 2.1 Агроэкологическая оценка почв
- 2.2 Плодородие, деградация почв и ландшафтов
- 2.3 Оптимизация использования пахотных почв
- 2.4 Формирование агроландшафтов
- 2.5 Земельные ресурсы России

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

### Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.39 «ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ»

#### 1. Общая характеристика дисциплины

**Цель** - Подготовка к решению профессиональных задач, связанных с интегрированной защитой растений от вредных организмов.

**Задачи:**

- формирование у обучающихся знаний в области принципов, методов и средств интегрированной защиты растений от вредных организмов;
- формирование у обучающихся умений обосновывать применение приемов и средств биологически и экономически эффективной, а также экологически безопасной защиты растений от вредных организмов;
- формирование у обучающихся навыков применения приемов и средств биологически экономически эффективной, а также экологически безопасной защиты

растений от вред-ных организмов.

**Предмет** - Принципы, методы и средства интегрированной защиты растений от вредных организмов

## 2. Планируемые результаты обучения

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;	<b>Обучающийся должен знать:</b>	
		ИД-1ОПК-1	Знает основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрономии
		<b>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</b>	
		ИД-2ОПК-1	Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач профессиональной деятельности
		ИД-3ОПК-1	Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий
Тип задач проф. деятельности:		производственно-технологический	
ПК-5	Готов составить схемы севооборотов, системы обработки почвы и защиты растений, обосновать экологически безопасные технологии возделывания культур	<b>Обучающийся должен знать:</b>	
		ИД-14ПК-5	Знать воздействие приемов обработки на свойства почвы и фитосанитарное состояние посевов
		ИД-17ПК-5	Знать влияние природных и хозяйственных факторов на распространение сорняков, болезней и вредителей
		ИД-18ПК-5	Знать перечень карантинных объектов (вредителей растений, возбудителей болезней растений и растений-сорняков)
		ИД-19ПК-5	Знать законодательные основы деятельности по карантину растений, технологии ликвидации карантинных объектов
		ИД-20ПК-5	Знать требования к карантинной фитосанитарной безопасности в соответствии с законодательством Российской Федерации в области фитосанитарной безопасности
			Знать организационно-

		ИД-21ПК-5	хозяйственные, химические и биологические методы защиты растений
		ИД-22ПК-5	Знать основные характеристики и спектр действия пестицидов, применяемых в сельском хозяйстве
		ИД-23ПК-5	Знать оптимальные сроки, нормы и порядок применения пестицидов
		ИД-24ПК-5	Знать правила смешивания различных препаративных форм средств защиты растений
		ИД-26ПК-5	Знать микробиологические и биологические препараты для защиты растений и регламент их применения
		ИД-27ПК-5	Знать влияние агротехнических мероприятий на распространение вредителей, болезней и сорняков
		ИД-28 ПК-5	Знать природоохранные требования при производстве продукции растениеводства
		ИД-34ПК-5	Знать влияние применения агрохимикатов и пестицидов на безопасность сельскохозяйственной продукции
		ИД-35ПК-5	Знать влияние применения агрохимикатов и пестицидов на здоровье животных и человека с учетом всех возможных путей поступления химических элементов и соединений в организм, в том числе по пищевой цепи
		ИД-36ПК-5	Знать требования стандартов, предъявляемые к безопасности агрохимикатов и пестицидов
		ИД-37ПК-5	Знать ограничения на использование агрохимикатов и пестицидов в соответствии со стандартами, регламентирующими производство органической и экологически чистой сельскохозяйственной продукции
		<b>Обучающийся должен уметь:</b>	
		ИД-4ПК-5	Уметь выбирать оптимальные виды, нормы и сроки использования химических и биологических средств защиты растений для эффективной борьбы с сорной растительностью, вредите-

		лями и болезнями
	ИД-5ПК-5	Уметь учитывать экономические пороги вредоносности при обосновании необходимости применения пестицидов
	ИД-6ПК-5	Уметь использовать энтомофаги и акарифаги в рамках биологической защиты растений
	ИД-7ПК-5	Уметь реализовывать меры по обеспечению карантинной фитосанитарной безопасности в соответствии с законодательством Российской Федерации в области фитосанитарной безопасности. Подбирать средства и механизмы для реализации карантинных мер
	ИД-8ПК-5	Уметь соблюдать требования природоохранного законодательства Российской Федерации при производстве продукции растениеводства
	ИД-32ПК-5	Уметь определять экологически безопасные дозы, сроки и способы применения агрохимикатов и пестицидов
		<b><u>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</u></b>
	ИД-29ПК-5	Иметь навык выявления экологических ограничений на реализацию мероприятий по производству сельскохозяйственной продукции в зависимости от специфики территории и вида производства (традиционное, органическое, экологически чистое производство)
	ИД-30ПК-5	Иметь навык разработки технологии хранения, транспортировки и применения агрохимикатов и пестицидов в сельскохозяйственной организации в части
		обеспечения соблюдения требований природоохранного законодательства с учетом выявленных экологических ограничений

### 3. Содержание дисциплины

**Введение.** Предмет изучения, содержание, цель, и задачи дисциплины «Интегрированная защита растений». История концепции интегрированной защиты растений.

## **Раздел 1. Принципы интегрированной защиты растений**

**Подраздел 1.1. Теоретические и методологические принципы интегрированной защиты растений** Экологические факторы среды, определяющие динамику численности вредных организмов. Ограничения на использование пестицидов при производстве органической и экологически чистой сельскохозяйственной продукции. Экологические ограничения на реализацию мероприятий по защите растений при традиционном, органическом и экологически чистом производстве сельскохозяйственной продукции. Принципы построения систем управления фитосанитарным состоянием с/х культур. Порог вредоносности и использование его при принятии решений применения пестицидов. Виды математических действий и алгоритм выполнения расчетов при определении потребности в средствах защиты растений и их биологической эффективности

## **Раздел 2 Методы интегрированной защиты растений**

**Подраздел 2.1. Профилактические методы интегрированной защиты растений.** Классификация методов интегрированной защиты растений. Карантин растений. Значение и задачи карантина растений. Карантинные мероприятия и формы их практической реализации. Организационно-хозяйственные мероприятия. Фитосанитарные свойства севооборота. Агротехнический метод. Сущность метода, его достоинства, недостатки и сфера применения. Механизмы проявления фитосанитарных свойств систем обработки почвы, систем применения удобрений, сроков и способов посева и уборки культур, водной и химической мелиорации земель.

**Подраздел 2.1. Оперативные методы интегрированной защиты растений .** Биологический метод защиты растений. Сущность метода и сфера его применения. Виды энтомофагов, акарифагов, патогенных и антагонистических микроорганизмов и их использование в интегрированной защите растений. Микробиологические препараты и особенности их применения. Химический метод защиты растений. Физико-химические, токсикологические свойства инсектицидов, фунгицидов, гербицидов и технологии их применения в интегрированных системах защиты растений.

## **Раздел 3. Разработка систем интегрированной защиты растений**

**Подраздел 3.1. Интегрированная защита сельскохозяйственных культур.** Интегрированная защита зерновых, зернобобовых, сахарной свеклы, подсолнечника, овощных, плодовых и ягодных культур.

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

### **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.40 Сельскохозяйственная радиология**

#### **1. Общая характеристика дисциплины**

Радиология является комплексной наукой об ионизирующих излучениях. Опираясь на данные ядерной физики о сущности, свойствах, источниках этих излучений и методах их измерения, радиология изучает действие радиации на организмы, распространение и перемещение радиоактивных веществ в биосфере, разрабатывает меры защиты и безопасности как при работе с источниками ионизирующих излучений, так и в чрезвычайных обстоятельствах. На основе знания общих закономерностей миграции радионуклидов в биосфере сельскохозяйственная радиология исследует поведение их в организме культурных растений и домашних животных, а, разрабатывая некоторые вопросы радиоэкологии, предлагает и совершенствует правила, а также методы радиационной экспертизы объектов сельскохозяйственного производства. Сельскохозяйственная радиология изучает возможности и пути прикладного применения

энергии ядра в смежных областях сельскохозяйственной науки и производства, пищевой промышленности и т.д.

Интенсивное развитие атомной энергетики в различных отраслях народного хозяйства привело к рассеиванию искусственных радионуклидов в биосфере, в том числе в сфере агропромышленного производства, и ускорению темпов передвижения естественных радионуклидов с последующим включением их в цепи миграции в системе: радиоактивные выпадения – почва – растения – животные – человек. В результате миграции в биосфере возникает необходимость организации специальных мероприятий по ведению сельскохозяйственного производства, направленных на ограничение поступления радиоактивных веществ в продукты растениеводства и животноводства.

#### 1.1. Цель дисциплины

Формирование представлений, знаний и навыков по воздействию радиоактивных загрязнений и излучений на биологические объекты, овладение методами, применяемыми в сельскохозяйственной радиэкологии.

#### 1.2. Задачи дисциплины

Изучение биологических основ сельскохозяйственной радиэкологии, экологии радионуклидных загрязнений, методов сельскохозяйственной радиэкологии

#### 1.3. Предмет дисциплины

Предмет сельскохозяйственной радиологии – радиоактивное загрязнение и радиоизлучения, их возникновение, распространение и влияние на объекты.

### 2. Планируемые результаты обучения

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
ОПК-2	Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию профессиональной деятельности;	<b>Обучающийся должен знать:</b>	
		ИД2 опк-2	Знает нормативно- правовые документы, регламентирующие различные аспекты профессиональной деятельности в области сельского хозяйства
		ИД3 опк-2	Знает нормативные правовые акты в области осуществления сельскохозяйственной деятельности и природоохранные требования при производстве продукции растениеводства
		<b>Обучающийся должен уметь:</b>	
		ИД5 опк-2	Умеет работать с нормативно-правовыми документами, регламентирующими различные аспекты профессиональной деятельности в области сельского хозяйства
		<b>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</b>	
		ИД7 опк-2	Оформляет специальные документы для осуществления производства, переработки и хранения продукции растениеводства
ПК-2	Способен участвовать в проведении почвенных и агрохимических и агроэкологических обследований земель, осуществлять анализ, оценку и группировку почв	<b>Обучающийся должен знать:</b>	
		ИД4 ПК-2	Выделять паспортизуемые и элементарные участки на основе структуры внутрихозяйственного землеустройства и материалов предыдущих обследований сельскохозяйственной организации

	по их качеству и пригодности для сельскохозяйственных культур, составлять почвенные, агроэкологические и агрохимические карты и картограммы	<b>Обучающийся должен уметь:</b>	
		ИД5 ПК-2	Определять частоту отбора объединенных проб (размеры элементарных участков) в зависимости от пестроты почвенного покрова и характера использования земельного участка
		<b>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</b>	
		ИД6 ПК-2	Выделять паспортизуемые и элементарные участки на основе структуры внутрихозяйственного землеустройства и материалов предыдущих обследований сельскохозяйственной организации
		ИД7 ПК-2	Наносить сетку элементарных участков на картографическую основу
ПК -5	Готов составить схемы севооборотов, системы обработки почвы и защиты растений, обосновать экологически безопасные технологии возделывания культур	<b>Обучающийся должен знать:</b>	
		ИД33 ПК-5	Знать экологические проблемы, вызванные применением агрохимикатов и пестицидов в агроэкосистеме

### 3. Краткое содержание дисциплины

Стабильные и радиоактивные, естественные и искусственные изотопы. Типы радиоактивного распада. Виды излучения и их свойства. Основные эффекты при взаимодействии с веществом. Проникающая способность излучений разного вида. Закон поглощения излучений веществом и защита от излучений. Основные понятия дозиметрии. Поглощенная, экспозиционная, эквивалентная и эффективная дозы и мощности доз. Характер облучения растений и животных (внешнее, внутреннее, смешанное). Радиобиологическая чувствительность (возрастная, половая и индивидуальная) и устойчивость. Радиоэкологическая обстановка в мире. Использование ионизирующих излучений в сельском хозяйстве. Радиостимуляционный метод. Радиационное ингибирование.

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

### Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.41 Экономика и организация предприятий АПК

#### 1. Общая характеристика дисциплины

Цель изучения дисциплины Б1.О.41 Экономика и организация предприятий АПК - активно закрепить, обобщить, углубить и расширить знания, полученные при изучении базовых дисциплин, научить обучающихся экономическому мышлению, развить в них способность разрабатывать экономически обоснованные мероприятия, сформировать представления, теоретические знания, практические умения и навыки по рациональному построению и ведению отрасли растениеводства с учетом ее особенностей, природно-климатических, социально-экономических и политических условий.

Задачами дисциплины является:

- изучения действия экономических законов и форм их проявления на предприятиях АПК;
- освоение теоретических знаний и методических подходов к изучению экономических аспектов деятельности и организации предприятий АПК;
- приобретение практических умений по эффективной организации и планированию деятельности предприятий АПК, по привлечению и оптимальному использованию инвестиций, по повышению качества и конкурентоспособности продукции, по обеспечению финансовой устойчивости организации в рыночной среде;
- приобретение практических навыков по рациональному построению и эффективному ведению производства на предприятиях АПК, в т.ч. разработке рекомендаций по совершенствованию экономики и организации растениеводства.

Предметом дисциплины является изучение механизмов формирования и использования основных факторов производства, закономерностей эффективной хозяйственной деятельности предприятий АПК, обеспечивающих успешное их функционирование и развитие в условиях рынка и конкуренции.

Дисциплина Б1.О.41 Экономика и организация предприятий АПК входит в обязательную часть в структуре ОП, является обязательной дисциплиной.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<b>Обучающийся должен знать:</b>	
		ИД-2 <sub>УК-2</sub>	Знает особенности производственных ресурсов, используемых в сельском хозяйстве; процесс сбора, обработки и накопления информации для характеристики состояния производственного потенциала и эффективности его использования в конкретном предприятии
		<b>Обучающийся должен уметь:</b>	
		ИД-6 <sub>УК-2</sub>	Умеет подбирать и систематизировать статистическую информацию, необходимую для расчета показателей, позволяющих оценивать состояние производственного потенциала конкретного предприятия
ОПК-6	Способен использовать базовые знания экономики и определять экономическую	<b>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</b>	
		ИД-9 <sub>УК-2</sub>	Имеет навыки применения методов, способов и средств получения информации, расчета показателей для оценки состояния и использования производственных ресурсов как в сельском хозяйстве в целом, так и в отдельных его отраслях
		<b>Обучающийся должен знать:</b>	
ОПК-6	Способен использовать базовые знания экономики и определять экономическую	ИД-2 <sub>ОПК-6</sub>	Знает механизм проявления экономических законов в отрасли сельского хозяйства и других отраслях АПК
		ИД-3 <sub>ОПК-6</sub>	Знает базовые экономические понятия и показатели экономической эффективности

эффективность в профессиональной деятельности		в профессиональной деятельности
	<b>Обучающийся должен уметь:</b>	
	ИД-5 ОПК-6	Умеет анализировать межотраслевые взаимоотношение в АПК, рассчитывать экономические показатели и оценивать состояние экономики отрасли сельского хозяйства и других отраслей АПК
	ИД-6 ОПК-6	Рассчитывать экономические показатели и оценивать состояние экономики отрасли сельского хозяйства и других отраслей АПК
	<b>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</b>	
	ИД-8 ОПК-6	Имеет навык анализа зависимости экономических показателей от влияющих на их уровень и динамику факторов; определения резервов повышения эффективности технологий выращивания экологически безопасных сельскохозяйственных культур
ИД-9 ОПК-6	Определяет экономическую эффективность применения технологических приемов, внесения удобрений, использования средств защиты растений, новых сортов при возделывании сельскохозяйственных культур	

### 3. Содержание дисциплины

#### Раздел 1. Научные и организационно-экономические основы агропромышленных предприятий.

Подраздел 1.1. Предмет, задачи и содержание дисциплины «Экономика и организация предприятий АПК». «Экономика и организация предприятий АПК» как экономическая дисциплина. Объект, предмет и задачи дисциплины. Место дисциплины в системе экономических наук. Методы науки. Значение дисциплины при изучении отраслевых наук. Агропромышленный комплекс и его развитие. Понятие, состав и структура агропромышленного комплекса. Отраслевой состав, цель, задачи. Особенности отраслей АПК.

Подраздел 1.2. Организационно-экономические основы предприятий АПК. Понятие предприятия. Классификация предприятий. Условия создания и эффективного функционирования предприятий. Основные принципы их эффективной деятельности в условиях рыночной экономики. Принципы построения предприятий и методы организации их производственно-хозяйственной деятельности. Предпосылки и условия развития форм собственности и хозяйствования. Сущность и классификация организационных форм производства и предприятий. Общие и отличительные признаки организационно-правовых форм предприятий. Объективная необходимость функционирования в сельском хозяйстве предприятий разных организационно-правовых форм. Организационно-экономические основы сельскохозяйственных кооперативов. Организационно-экономические основы хозяйствующих товариществ и обществ. Организационно-экономические основы государственных и муниципальных предприятий. Организационно-экономические основы крестьянских (фермерских) хозяйств и личных подсобных хозяйств. Приватизация и реорганизация предприятий.

Подраздел 1.3. Экономический механизм функционирования предприятия АПК. Потребление производственных ресурсов и формирование издержек производства. Постоянные и переменные издержки. Себестоимость сельскохозяйственной продукции. Виды себестоимости. Классификация затрат и структура себестоимости. Факторы, влияющие на себестоимость единицы продукции. Закон убывающей отдачи затрат и поведение средних постоянных, переменных и суммарных издержек при изменении масштаба производства. Проблема минимизации издержек. Формирование доходов и эффективность производства. Стоимость валовой продукции и ее распределение в процессе воспроизводства. Механизм формирования доходов: валовой доход, чистый доход и прибыль. Методика расчета доходов. Доходы и оценка эффективности производства. Рентабельность производства в отрасли. Рынок сельскохозяйственных товаров, ценообразование в отрасли растениеводства. Рентабельность и система показателей рентабельности. Факторы, влияющие на показатели рентабельности. Порог рентабельности и проблема доходности сельскохозяйственных товаропроизводителей. Условия сбыта сельскохозяйственной продукции. Факторы, влияющие на реализацию продукции, неценовая конкуренция. База формирования цен. Влияние цен на доходы предприятий и потребление населения. Эквивалентность межотраслевого обмена и паритет цен. Цена в системе государственного регулирования агропромышленного производства. Методы определения цены индивидуального предложения.

## **Раздел 2. Экономические основы рациональной организации агропромышленного производства.**

Подраздел 2.1. Система хозяйства. Понятие системы хозяйства. Ее роль в организации деятельности сельскохозяйственных предприятий различных форм хозяйствования. Факторы, определяющие формирование систем хозяйства. Классификация системы хозяйства. Основные составляющие системы хозяйства. Требования, предъявляемые к рациональной системе хозяйства. Методы и порядок обоснования системы хозяйства на предприятиях. Система растениеводства, ее элементы, их содержание и организационно-экономическое значение. Значение отдельных элементов системы на конкретных предприятиях в зависимости от совокупности факторов (местоположение, природно-климатических условий, специализации, уровня экономического развития и др.). Классификация сложившихся систем растениеводства. Показатели эколого-экономической эффективности и совершенствование системы хозяйства.

Подраздел 2.2. Прогнозирование и планирование АПК производства. Задачи и основные принципы прогнозирования и планирования экономического и социального развития предприятий АПК. Индикативное и стратегическое планирование. Система внутрихозяйственного планирования на сельскохозяйственных предприятиях. Перспективные планы организационно-хозяйственного устройства. Производственно-финансовый план, его роль в системе индикативного планирования. Содержание производственно-финансового плана, т.е. его разделы, порядок его разработки, балансовые увязки. Оперативные планы, методика их разработки. Разработка технологических карт в растениеводстве.

Подраздел 2.3. Размер, специализация, сочетание отраслей предприятий АПК. Понятие, экономическое содержание и основные тенденции развития специализации сельскохозяйственных предприятий. Формы специализации. Виды специализированных предприятий. Специализация и кооперирование производства. Факторы, определяющие специализацию. Рыночные отношения и специализация предприятий. Принципы рационального сочетания отраслей. Обоснование рационального сочетания отраслей на сельскохозяйственных предприятиях. Внутрихозяйственная специализация, ее обоснование. Показатели и уровень специализации с.-х. предприятия. Показатели и организационно-экономическая оценка эффективности специализации сельскохозяйственных предприятий и их подразделений. Понятие и показатели размера

с.-х. предприятий, отрасли, производственных подразделений. Факторы, влияющие на размеры предприятий и их подразделений. Организационно-экономические преимущества крупного производства.

Подраздел 2.4. Хозяйственный расчет предприятий АПК и их подразделений. Формы внутрихозяйственных производственных отношений. Экономическая сущность хозяйственного расчета как категории и метода организации деятельности предприятия. Принципы хозяйственного расчета в условиях рыночных отношений. Формы хозяйственного расчета предприятий АПК. Экономические, организационные и социальные условия обеспечения деятельности предприятий на самофинансировании. Экономические взаимоотношения сельскохозяйственных предприятий с предприятиями и организациями других отраслей агропромышленного комплекса на хозрасчетной основе. Система внутрихозяйственного расчета. Развитие принципов внутрихозяйственного расчета в современных условиях хозяйствования. Организационные и экономические мероприятия по освоению и повышению эффективности внутрихозяйственного расчета. Организация работы структурных подразделений на принципах хозяйственного расчета.

### **Раздел 3. Экономика и организация использования ресурсного потенциала агропромышленных предприятий.**

Подраздел 3.1. Формирование земельной территории и организация использования земли. Состав земель и их назначение. Собственность на землю. Предоставление земель в пользование, владение, собственность. Изъятие земель. Нормативная цена земли. Земельный налог и арендная плата за землю. Механизм регулирования прав владения земельной собственностью. Влияние видов и соотношения угодий на организацию сельскохозяйственного производства. Организация количественного и качественного учета земель, контроль за использованием и охраной земель. Основные требования к организации земельной территории предприятий. Организация земельной территории действующих и вновь создаваемых предприятий. Трансформация земельных угодий, определение ее хозяйственной и экономической целесообразности с учетом материалов земельного кадастра. Организация сельскохозяйственных угодий. Организационно-экономическая оценка использования земли. Пути повышения эффективности использования различных сельскохозяйственных угодий.

Подраздел 3.2. Средства производства и организация их использования. Состав и структура основных фондов и оборотных средств. Источники образования и воспроизводства основных и оборотных средств. Обеспеченность основными и оборотными средствами. Отдача основных и оборотных средств. Факторы отдачи основных и оборотных средств. Показатели эффективности основных и оборотных средств. Физический и моральный износ основных средств. Амортизация и методы ее исчисления. Образование и использование амортизационного и ремонтного фондов. Показатели оснащенности предприятий средствами производства и эффективности их использования. Понятие системы машин. Организационно-экономические требования к системе машин. Организация рационального комплектования и использования машинно-тракторного парка. Методика определения потребности предприятия в тракторах, комбайнах и других сельскохозяйственных машинах. Формы и способы использования техники в различных условиях. Пути повышения эффективности использования техники.

Подраздел 3.3. Организация использования трудовых ресурсов в сельскохозяйственных предприятиях. Трудовые ресурсы и рабочая сила предприятий АПК. Состав трудовых ресурсов. Условия и факторы формирования рационального состава трудовых ресурсов. Определение потребности предприятия в рабочей силе. Сезонная потребность в рабочей силе и основные мероприятия по ее сглаживанию. Организационные мероприятия о эффективному использованию рабочей силы. Основные принципы и формы организации труда. Принципы рациональной организации рабочих процессов. Сущность, принципы и составные элементы системы материального

стимулирования работников с.-х. предприятий. Оплата труда. Формирование фонда оплаты труда.

#### **Раздел 4. Организация отрасли растениеводства.**

Подраздел 4.1. Общие вопросы организации отрасли растениеводства и организация полеводства: система земледелия и ее экономическая оценка. Система севооборотов. Структура посевных площадей и ее организационно-экономическая оценка. Тенденции ее изменения в различных типах предприятий под влиянием формирования рыночных отношений. Организация полеводства. Полевые севообороты и их организационно-экономическое обоснование. Планирование урожайности сельскохозяйственных культур и объемов производства продукции полеводства.

Организация основных трудовых процессов в полеводстве (подготовка почвы, посев и уборка зерновых культур) по схеме: подготовка агрегата и других средств производства, организация рабочих мест, численность работников и расстановка по рабочим местам, способы работы. Организация работы на пахоте. Организация производства зерна. Методика расчета посевных площадей зерновых культур. Организация производства сахарной свеклы. Организация кормопроизводства

Подраздел 4.2. Организация применения удобрений и защиты растений: планирование накопления и применения удобрений. Методика расчета потребности предприятия в удобрениях. Содержание и методика составления рабочего плана внесения удобрений. Выбор экономичной техники для внесения удобрений. Формы организации труда на внесении и транспортировке удобрений. Организация накопления, хранения и внесения удобрений в предприятиях. Организация контроля за качеством внесения удобрений.

Организация защиты растений: планирование защиты растений на предприятиях. Значение прогнозов появления вредителей, возникновения болезней и карм засоренности полей в планировании мероприятий и объемов работ по защите растений. Методика расчета потребности предприятия в пестицидах. Содержание и методика составления плана мероприятий по защите растений на предприятии. Форма организации и особенности оплаты труда при защите растений. Повышение материальной заинтересованности работников в своевременном и качественном выполнении работ по защите растений.

Подраздел 4.3. Организация хранения, переработки и реализации продукции сельскохозяйственными предприятиями. Хранение, переработка и реализация продукции как виды предпринимательской деятельности с.-х. предприятий. Материально-техническая база хранения, переработки и заготовки продукции вне с.-х. предприятий, ее состояние и тенденции. Организация хранения продукции на с.-х. предприятиях. Задачи и организационно-экономические предпосылки, материально-техническая база. Организационно-экономическая оценка технологических вариантов хранения. Обеспечение сохранности продукции и ее качества в процессе хранения. Организация реализации товарной продукции сельскохозяйственными товаропроизводителями. Каналы реализации продукции, их оценка в зависимости от наличия, емкости и насыщенности рынка сбыта, объема товарной продукции и др. условий. Наиболее приемлемые, предпочтительные каналы реализации продукции. Экономические отношения между производителями и потребителями с.-х. продукции в процессе ее реализации.

Подраздел 4.4. Разработка технологических карт возделывания сельскохозяйственных культур. Технологическая карта выполняется по сельскохозяйственной культуре. Для этого производится расчет валового сбора продукции, потребность в удобрениях, средствах защиты, техники, устанавливается агротехнология и сроки возделывания. Расчет производится в специализированных бланках. Итогом является анализ экономической эффективности возделывания культуры.

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

**Аннотация рабочей программы учебной дисциплины  
Б1.О.42 Элективные дисциплины по физической культуре и спорту**

Уровень образовательной программы бакалавр

Направление подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение

Цель изучения дисциплины «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту» заключается в формировании знаний, умений и навыков, направленных на использование разнообразных средств физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья, а также обеспечения психофизической готовности обучающихся к успешной профессиональной деятельности.

Для достижения поставленных целей дисциплины «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту» предусматривается решение следующих воспитательных, образовательных, развивающих, оздоровительных задач:

4. Владение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре.

5. Обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности, определяющей психофизическую готовность к работе в аграрном секторе экономики по будущей профессии.

6. Приобретение опыта творческого использования физкультурно-спортивной деятельности для достижения жизненных и профессиональных целей.

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

Дисциплина нацелена на формирование компетенций:

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	ИД-1УК-7	Знает теоретические основы физической культуры и здорового образа жизни
		ИД-2УК-7	Знает способы контроля, оценки физического развития физической подготовленности
		ИД-3УК-7	Знает принципы организации здорового образа жизни в профессиональной деятельности
		ИД-4УК-7	Умеет поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
		ИД-5УК-7	Умеет организовать реализацию здорового образа жизни в профессиональной деятельности
		ИД-6УК-7	Умеет осуществлять подбор необходимых прикладных физических упражнений для адаптации организма к различным условиям труда
		ИД-7УК-7	Имеет навык использования основ физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с

		учетом внутренних и внешних условий реализации конкретной профессиональной деятельности
	ИД-8УК-7	Имеет навык по выполнению требований здорового образа жизни и выбора видов спорта или систем физических упражнений для самостоятельных занятий
	ИД-9УК-7	Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и соблюдает нормы здорового образа жизни

### 3. Краткое содержание дисциплины

Раздел 1. Теория физической культуры и спорта/

Подраздел 1.1. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов. Основы здорового образа жизни.

Подраздел 1.2. Социально-биологические основы физической культуры.

Подраздел 1.3. Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями.

Подраздел 1.4. Самоконтроль занимающихся физическими упражнениями и спортом.

Подраздел 1.5. Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений.

Подраздел 1.6. Физическая культура в профессиональной деятельности бакалавров.

Раздел 2. Методико-практический/

Подраздел 2.1. Физическое развитие человека.

Подраздел 2.2. Методы воспитания физических способностей.

Подраздел 2.3. Методика составления комплекса утренней гигиенической гимнастики.

Подраздел 2.4. Индивидуальный комплекс общей физической подготовки (ОФП).

Подраздел 2.5. Правила ведения дневника самоконтроля.

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

**5. Разработчик:** старший преподаватель кафедры физического воспитания Кийко В.Н.

### Аннотация рабочей программы учебной дисциплины

#### Б1.В.01 Мониторинг аграрных экосистем

##### 1. Общая характеристика дисциплины

**Цель** – формирование знаний, умений и навыков по проведению мониторинга аграрных экосистем, разработка мероприятий по созданию высокоэффективных, экологически сбалансированных агроценозов.

##### **Задачи:**

1. формирование знаний по системе организации наблюдений за состоянием агроэкосистем;

2. способность провести оценку состояния и прогнозировать возможные изменения агроэкосистем;

3. формирование навыков выработки решений по регулированию процессов, протекающих в агроэкосистемах.

**Предмет** – аграрные экосистемы (и сопредельные с ними среды), их состояние и уровень загрязнения в процессе интенсивной сельскохозяйственной деятельности.

## 2. Планируемые результаты обучения

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
ПК-7	Организация экологического контроля (мониторинга) состояния компонентов агроэкосистемы и безопасности растениеводческой продукции	<b>Обучающийся должен знать:</b>	
		ИД5 <sub>ПК-7</sub>	Методику проведения локального мониторинга на реперных и контрольных участках, методику выявления деградированных и загрязненных земель
		ИД6 <sub>ПК-7</sub>	Требования, предъявляемые к компонентам агроэкосистемы, в том числе при производстве органически и экологически чистой растениеводческой продукции
		<b>Обучающийся должен уметь:</b>	
		ИД3 <sub>ПК-7</sub>	Выбирать методику экологического контроля (мониторинга), определять периодичность, методы и схемы пробоотбора, перечень контролируемых показателей компонентов агроэкосистемы в зависимости от целей обследования и характера источников негативного воздействия
		ИД9 <sub>ПК-7</sub>	Прогнозировать последствия влияния разрабатываемых технологий производства сельскохозяйственной продукции на свойства почв в зависимости от их устойчивости к антропогенному воздействию
		<b>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</b>	
		ИД1 <sub>ПК-7</sub>	Провести оценку соответствия состояния компонентов агроэкосистем и растениеводческой продукции экологическим и санитарно-гигиеническим нормативам

## 3. Содержание дисциплины

Раздел 1. Представление о мониторинге и его организации

Подраздел 1.1. Научные основы и виды экологического мониторинга

Цель и задачи курса, определение мониторинга и его задачи, классификация системы мониторинга, блок-схемы системы мониторинга, система мониторинга, его

организация. Глобальная система экологического мониторинга: цель и задачи, приоритетные загрязнители, стадии мониторинга, результаты. Мониторинг в Российской Федерации: цель и задачи. Экстренная, оперативная и режимная информация. Мониторинг атмосферы, его организация. Мониторинг вод суши: стационарная, специализированная, временная экспедиционная сеть пунктов. Мониторинг почв. Недостатки существующей системы мониторинга. Результаты. Региональный мониторинг: подсистемы, результаты. Локальный мониторинг: организация и проведение. Фоновый мониторинг: цель и задачи. Размещение станций фоновых наблюдений.

#### Подраздел 1.2. Агроэкологический мониторинг

Цель и задачи агроэкологического мониторинга. Основные принципы. Полигоны для агроэкологического мониторинга. Локальный агроэкологический мониторинг; сплошной. Основные блок-компоненты агроэкосистем. Основные показатели состояния почв. Использование данных мониторинга для оценки пространственного распределения загрязнителей.

Система показателей для контроля блок-компонента растения: интенсивность фотосинтеза, дыхание, водный режим, минеральное питание, биологическая активность, химические свойства, технологические и хлебопекарные свойства.

Система показателей для контроля блок-компонента воды: длина реки и боковых притоков, расход воды, уклон реки, распаханность водосбора, средняя величина мутности, объем озерной чаши, сезонность осадков в году, содержание химических веществ в воде, физические и микробиологические свойства.

Система показателей для контроля блок-компонента атмосферы: количество осадков, выпадающих в физиологически активную фазу развития растений, суточная и сезонная динамика интенсивности спектрального состава солнечной радиации, интенсивность ФАР динамики, изменение химического состава атмосферного воздуха в физиологически активную фазу развития растений.

### Раздел 2. Экологический мониторинг водных объектов

#### Подраздел 2.1. Структура и организация мониторинга водных объектов

Структура и задачи государственного экологического мониторинга поверхностных вод. Организация сети пунктов наблюдений за поверхностными водными объектами. Организация створов в пунктах наблюдений. Правила отбора проб воды для анализов в створах. Категории, назначение и расположение пунктов контроля за качеством воды. Программы и периодичность наблюдений за качеством воды. Правила отбора проб фито-, зоопланктона, зообентоса и перифитона. Виды загрязнений воды (биологическое, химическое, физическое).

#### Подраздел 2.2. Критерии оценки качества воды и деградации водных экосистем

Показатели для оценки степени химического загрязнения поверхностных вод. Критерии оценки состояния пресноводных экосистем (фитопланктон, зоопланктон, зообентос, ихтиофауна и др.), индикационные, ресурсные. Сущность методов для исследования загрязнения грунтовых вод. Уровни (классы) состояния подземных вод.

### Раздел 3. Мониторинг атмосферного воздуха

Посты наблюдений за качеством атмосферного воздуха. Программы наблюдений за качеством атмосферного воздуха и их характеристика. Особенности наблюдения на маршрутных постах. Процедура проведения подфакельных наблюдений. Группы основных веществ, загрязняющих атмосферу. Неорганизованные и организованные выбросы. Нормативы по качеству воздуха, рекомендованные ВОЗ. Критерии загрязнения атмосферы, классы опасности веществ. Ресурсный потенциал самоочищения атмосферы.

### Раздел 4. Почвенный экологический мониторинг

#### Подраздел 4.1. Понятие и структура почвенного мониторинга

Мониторинг состояния почвенного покрова, его составные части. Задачи и формы почвенно-экологического мониторинга (начальный этап, стационарная форма, маршрутное и сплошное обследование). Способы осуществления почвенно-

экологического мониторинга. Контролируемые параметры блок-компонента почва. Периодичность проведения почвенных обследований. Оценка степени устойчивости почв.

#### Подраздел 4.2. Мониторинг деградированных и загрязненных земель

Понятие и типы деградации почв и земель. Основные уровни и основные показатели степени деградации почвы. Химическое загрязнение земель. Задачи и работы первого этапа обследования загрязненных земель. Задачи и работы второго этапа обследования загрязненных земель. Особенности контроля за содержанием остатков пестицидов в почве и растениях. Периодичность отбора проб при обработке агроценозов пестицидами. Методы определения степени устойчивости почвы к химическим загрязняющим веществам.

#### Подраздел 4.3. Особенности проведения агроэкологического мониторинга на мелиорированных землях

Понятие, цель и задачи мониторинга мелиорированных земель. Уровни мониторинга орошаемых земель. Объекты мониторинга орошаемых земель. Приоритетные показатели при мониторинге орошаемых земель. Правила отбора проб для определения показателей почвенного плодородия. Процессы, приводящие к отрицательным экологическим последствиям на осушенных землях.

#### Подраздел 4.4. Оценка деградации почв пастбищ

Оценка деградации почв пастбищ. Критерии, группирующие почвы по стадиям дигрессии. Ступени пастбищной дигрессии растительности. Контроль показателей пастбищной дигрессии растительности. Периодичность контроля состояния пастбищ.

#### Раздел 5. Биомониторинг агроэкосистем

Понятие биологического мониторинга и его структура. Формы биоиндикации, методы: пассивный и активный, уровни биоиндикации. Основные требования при проведении биоиндикации. Тест – объекты для определения загрязнения окружающей среды. Принципы использования организмов – мониторов в агроэкосистемах. Флористические, фаунистические и хорологические изменения. Биотестирование загрязнения воздуха, почв, пресных водоемов и сточных вод.

#### Раздел 6. Дистанционное зондирование агроэкосистем

Виды дистанционных фотосъемок и их назначение, дешифрирование аэрокосмических снимков, ландшафтно-индикационное дешифрирование, анализ фитоценотического рисунка. Индикационная интерпретация принципа составления ландшафтно-индикационных карт. Ландшафтная индикация динамики природной среды и антропогенных изменений экологических условий. Ландшафтно-индикационный подход к прогнозированию динамики экологических условий. Особенности дешифрирования сельскохозяйственных объектов на аэро- и космических снимках.

#### Раздел 7. Оценка экологического состояния окружающей среды

##### Подраздел 7.1. Экологическое нормирование состояния агроэкосистем

Нагрузки на агроэкосистемы и принципы их нормирования. Методы оценки воздействия человека на агроэкосистемы. Понятие о санитарно-гигиеническом нормировании состояния окружающей среды. Основные показатели качества окружающей среды. Правила преобразования агроэкосистем и прогноз их развития.

##### Подраздел 7.2. Критерии оценки экологической обстановки территории

Понятие о нарушении агроэкосистем. Уровни нарушения по их глубине и необратимости: экологический риск, кризис, бедствие. Индикаторы зон экологической нормы, риска, кризиса, бедствия. Пространственные критерии. Зоологические индикаторы. Почвенные индикаторы. Динамические критерии.

##### Подраздел 7.3. Организация информационной базы данных агроэкологического мониторинга

Формирование баз данных агроэкологического мониторинга. Структурные элементы передвижной агроэкологической лаборатории. Принципы классификации

информации и формы ее представления при проведении агроэкологического мониторинга. Материалы, необходимые для создания паспорта краткосрочных и длительных опытов.

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

### Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.02 Экологическая сертификация

#### 1. Общая характеристика дисциплины

**Цель** – изучение основ, правил и порядка сертификации, как фундамента в производстве экологически безопасной продукции; сохранения благоприятной окружающей среды и здоровья человека.

**Задачи** – знания правовых основ сертификации, гармонизации этих правил с международными и национальными нормами;

- ознакомления с Российскими системами сертификации;
- знание теоретических основ правильного выбора продукции потребителем;
- гармонизации нормативных документов и взаимопризнания зарубежных сертификатов.

**Предмет** - сертификация не связана с обеспечением того или иного уровня качества продукции или услуг, она лишь гарантирует потребителю тот факт, что продукция изготовлена, услуга выполнена в полном соответствии с требованиями стандартов или других нормативных документов на данную продукцию или услугу при однозначном толковании документов и объективных методах проверки; получить навыки работы с нормативными документами, познакомиться с процедурой сертификации почв земельных участков и грунтов, агрохимикатов, растениеводческой продукции и практикой сертификации в зарубежных странах, ознакомление с правилами лицензирования и маркировки продукции, сертификации систем качества.

#### 2. Планируемые результаты обучения

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
ПК-6	готов участвовать в проведении анализа и оценки качества сельскохозяйственной продукции	ИД1пк-6	<b>Обучающийся должен знать:</b> Знать показатели качества сельскохозяйственной продукции
		ИД2пк-6	Знать методики определения показателей качества
		ИД3пк-6	<b>Обучающийся должен уметь:</b> Уметь проводить анализ и оценку качества сельскохозяйственной продукции
ПК-7	Организация экологического контроля (мониторинга) состояния компонентов агроэкосистемы и безопасности растениеводческой продукции	ИД6пк-7	<b>Обучающийся должен знать:</b> Знает требования, предъявляемые к компонентам агроэкосистемы, в том числе при производстве органически и экологически чистой растениеводческой продукции
		ИД3пк-7	<b>Обучающийся должен уметь:</b> Умеет выбирать методику экологического контроля (мониторинга), определять периодичность, методы и схемы пробоотбора, перечень контролируемых показателей компонентов агроэкосистемы в зави-

		симости от целей обследования и характера источников негативного воздействия
	ИД1пк-7	<b><u>Обучающийся должен иметь навыки и (или)опыт деятельности:</u></b> Способен провести оценку соответствия состояния компонентов агроэкосистемы и растениеводческой продукции экологическим и санитарно-гигиеническим нормативам
	ИД8пк-7	Иметь навыки разработки мероприятий по оптимизации функционирования агроэкосистем

### 3. Содержание дисциплины

1. Сертификация: сущность, основные понятия и термины
2. Экологическая сертификация: специфика и назначение
3. Система сертификации и схемы сертификации. Структура процессов сертификации. Нормативно- методическое обеспечение сертификации. Критерии и обеспечение качества сертификации
4. Сертификационные испытания, точность и достоверность сертификационных испытаний и кон-троля. Сертификация систем качества и персонала
5. Экологическая сертификация производственной деятельности и предприятий. Оценка качества поч-вы. Производство экологически безопасной продукции
6. Социально-экологическое картографирование населенных пунктов и территорий регионов
7. Международная деятельность в области сертификации

#### 4. Форма промежуточной аттестации - экзамен

### Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.03 Биогеохимия ландшафтов

#### 1. Общая характеристика дисциплины

Биогеохимия – комплексная научная дисциплина на стыке биологии и геохимии, изучающая химический состав живых организмов и их участие в геохимических процессах, происходящих в биосфере Земли. Рассматривает закономерности миграции, распределения, рассеяния и концентрирования химических элементов в биосфере.

Методологической основой биогеохимии, разработанной В. И. Вернадским (1924), является диалектическое взаимодействие между живым и косным веществом.

Биогеохимия является примером междисциплинарной науки. Биогеохимия имеет общие проблемы с биологией, экологией и науками об окружающей среде, с почвоведением и океанологией.

Биогеохимия, может изучаться в трех аспектах: во-первых, с биологической стороны - ее значения для познания явлений жизни, во-вторых, с геологической стороны - ее значения для познания среды жизни, т. е. прежде всего биосферы, и в третьих, в связи с ее прикладным значением, которое может быть научно сведено к биогеохимической роли человечества.

#### Цель дисциплины

Формирование представлений, знаний о процессах миграции и массообмена химических элементов между живыми организмами и окружающей средой.

### Задачи дисциплины

Изучение геохимической эволюции Биосферы под влиянием деятельности живого вещества, глобальных циклов химических элементов, влияния сельскохозяйственного производства на процессы биогеохимической миграции элементов.

### Предмет дисциплины

Предмет дисциплины биогеохимия ландшафтов – биогеохимические циклы элементов в экосистемах.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
ПК -3	Способен составлять экологически обоснованную систему применения удобрений в севооборотах с учетом биологических особенностей сельскохозяйственных культур, почвенно-климатических условий и требований экологии	<b>Обучающийся должен знать:</b>	
		ИД3 <sub>ПК-3</sub>	Демонстрирует знание биологических особенностей сельскохозяйственных культур, их требований к почвенно-климатическим условиям и экологически безопасных технологий возделывания
		<b>Обучающийся должен уметь:</b>	
		<b>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</b>	
ПК -7	Организация экологического контроля (мониторинга) состояния компонентов агроэкосистемы и безопасности растениеводческой продукции	<b>Обучающийся должен знать:</b>	
		ИД5 <sub>ПК-7</sub>	Знает методику проведения локального мониторинга на реперных и контрольных участках, методику выявления деградированных и загрязненных земель
		ИД6 <sub>ПК-7</sub>	Знает требования, предъявляемые к компонентам агроэкосистемы, в том числе при производстве органически и экологически чистой растениеводческой продукции
		ИД7 <sub>ПК-7</sub>	Знает критерии загрязнения, деградации, уничтожения почв сельскохозяйственных угодий и их градации в соответствии с нормативными правовыми актами
		<b>Обучающийся должен уметь:</b>	
		ИД3 <sub>ПК-7</sub>	Умеет выбирать методику экологического контроля (мониторинга), определять периодичность, методы и схемы пробоотбора, перечень контролируемых показателей компонентов агроэкосистемы в зависимости от целей обследования и характера источников негативного воздействия
		ИД4 <sub>ПК-7</sub>	Умеет определять тип деградации почв, степень деградации, уровень и категорию загрязнения, суммарный показатель химического загрязнения

		ИД9 <sub>ПК-7</sub>	Уметь прогнозировать последствия влияния разрабатываемых технологий производства сельскохозяйственной продукции на свойства почв в зависимости от их устойчивости к антропогенному воздействию
<b>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</b>			
		ИД1 <sub>ПК-7</sub>	Способен провести оценку соответствия состояния компонентов агроэкосистем и растениеводческой продукции экологическим и санитарно-гигиеническим нормативам
		ИД2 <sub>ПК-7</sub>	Способен оценить характер, степень и последствия антропогенного воздействия на компоненты агроэкосистем в соответствии с нормативными правовыми актами
		ИД8 <sub>ПК-7</sub>	Иметь навыки разработки мероприятий по оптимизации функционирования агроэкосистем

### 3. Краткое содержание дисциплины

Первичные источники химических элементов: атмосфера, гидросфера, литосфера. Биосфера как природная система. Типы биогенного обмена живых организмов с окружающей средой. Биохимическая роль макро и микроэлементов в жизни живых организмов. Регулирование содержания макро- и микроэлементов в составе живых организмов и компонентах экосистем. Миграционная способность химических элементов. Виды миграции: механическая, водная, воздушная, биогенная, техногенная. Геохимические барьеры. Миграция соединений азота из природных и агроэкосистем в ближайшую гидрографическую сеть.

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

### Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.04 Методы контроля состояния агроэкосистем

#### 1. Общая характеристика дисциплины

**Цель** - формирование теоретических и практических основ контроля состояния агроэкосистем.

**Задачи** - формирование знаний физико-химических и дистанционных методов контроля состояния агроэкосистем; основных источников, компонентов загрязнения агроэкосистем; основных контролируемых параметров – ПДК, ПДВ, ПДУ, ПДС в воде, воздухе, почве, растительности, продуктах питания; принципов работы устройств и приборов контроля качества природных компонентов агроэкосистем.

**Предмет** - основные компоненты агроэкосистем и методы контроля их состояния.

#### 2. Планируемые результаты обучения

Компетенция		Индикатор достижения компетенции			
Код	Содержание	Код	Содержание		
Тип задач профессиональной деятельности - производственно-технологический					
ПК-7	Организация экологического	<b>Обучающийся должен знать:</b>			
		31	ИД-	Знает методику	проведения

	контроля (мониторинга) состояния компонентов агроэкосистемы и безопасности растениеводческой продукции	5 <sub>ПК-7</sub>	локального мониторинга на реперных и контрольных участках, методику выявления деградированных и загрязненных земель	
		<b>Обучающийся должен уметь:</b>		
		У1	ИД-4 <sub>ПК-7</sub>	Умеет определять тип деградации почв, степень деградации, уровень и категорию загрязнения, суммарный показатель химического загрязнения
		<b>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</b>		
		Н1	ИД-8 <sub>ПК-7</sub>	Иметь навыки разработки мероприятий по оптимизации функционирования агроэкосистем
		<b>Обучающийся должен знать:</b>		
		32	ИД-7 <sub>ПК-7</sub>	Знает критерии загрязнения, деградации, уничтожения почв сельскохозяйственных угодий и их градации в соответствии с нормативными правовыми актами
		<b>Обучающийся должен уметь:</b>		
	У2	ИД-9 <sub>ПК-7</sub>	Уметь прогнозировать последствия влияния разрабатываемых технологий производства сельскохозяйственной продукции на свойства почв в зависимости от их устойчивости к антропогенному воздействию	
ПК-6	Готов участвовать в проведении анализа и оценки качества сельскохозяйственной продукции	<b>Обучающийся должен уметь:</b>		
		У3	ИД-3 <sub>ПК-6</sub>	Уметь проводить анализ и оценку качества сельскохозяйственной продукции

### 3. Содержание дисциплины:

**Раздел 1. Характеристики экотоксикантов и методов контроля.** Общая характеристика агроэкосистем. Загрязнение агроэкосистем. Биологическое действие и классы опасности веществ. Прямое и «скрытое» действие, канцерогены. Виды контроля. Основные задачи контроля. Чувствительность, точность и избирательность методов контроля. Классы приборов. Непрерывный и периодический контроль.

**Раздел 2. Основные источники, компоненты и нормы загрязнений агроэкосистем.** Основные контролируемые параметры и нормирование загрязнений окружающей среды - ПДК, ПДВ, ПДУ, ПДС в воздухе, почве, воде, растительности, продуктах питания.

**Раздел 3. Физико-химические процессы при воздействии антропогенной деятельности на агроэкосистемы.** Реакции горения углеводородных топлив. Образование токсичных веществ при горении. Отходы промышленности. Физико-химические процессы, возникающие при осуществлении жизненных циклов отраслей сельского хозяйства. Параметрические процессы. Ландшафтные нарушения.

**Раздел 4. Теория измерений, метрология, стандартизация.** Требования к средствам контроля состояния окружающей среды и их основные характеристики. Чувствительность. Точность. Воспроизводимость. Быстродействие. Достоверность результатов измерений.

**Раздел 5. Физико-химические, биологические методы контроля состояния агроэкосистем.** Химические и биохимические методы: особенности методов аналитической химии при анализе экотоксикантов; цветные реакции на основные классы веществ; индикаторные трубки: диагностикумы; методы оценки биологической активности исследуемой среды. Хроматографические методы; газовая, жидкостная, тонкослойная и ионообменная хроматография; чувствительность, точность, избирательность метода. Спектроскопические методы: спектроскопия в УФ-, видимой и ИК- областях; элементарный и молекулярный анализ. Масс-спектрометрические методы: масс-спектрометрические способности ионизации и интерпретация результатов анализа. Электрохимические методы: полупроводниковые сенсорные датчики; чувствительность, точность, избирательность метода.

Лидарные методы: лидары дифференцированного поглощения, комбинационного рассеяния и на основе флуоресценции: трассовые измерители; типы лазеров, используемых для создания лидаров; анализ лидарного сигнала и пространственное разрешение. Области применения и перспективы развития.

Методы биондикиции и биотестирования.

**Раздел 6. Основы дистанционных методов контроля состояния агроэкосистем.** Современное состояние и перспективы. Виды съемок. Материалы аэрофотосъемки и космической съемки. Свойство центральной проекции фотоснимков. Сопоставление с оригинальной проекцией карты. Основные элементы планового снимка; масштаб и его искажение на снимках. Психофизические основы восприятия стереомодели. Глаз оптическая система. Измерение линейных и площадных объектов. Стереометрические приборы. Определение высот по стереомодели.

**Раздел 7. Дешифрирование материалов дистанционных съемок.** Изобразительные свойства снимков. Информационные свойства снимков. Снимок как модель местности. Сущность дешифрирования.

Логическая структура процесса дешифрирования. Виды дешифрирования. Технологическая схема дешифрирования. Камеральное и полевое дешифрирование. Аэровизуальное дешифрирование и его место в общем цикле работ.

Принципы эталонного дешифрирования. Надежность объективности дешифрирования. Проблема автоматизации дешифрирования в интерактивном режиме человек-машина. Перспективы развития аэрокосмических методов исследования состояния агроэкосистем.

**Раздел 8. Отбор проб природных объектов.** Отбор проб воздуха. Отбор проб атмосферных осадков. Отбор проб снежного покрова. Отбор проб поверхностных и подземных вод. Отбор проб донных отложений. Отбор проб почвы. Отбор проб растительного материала.

**Раздел 9. Методы контроля состояния воздушной среды, включая автоматический контроль.** Газовый состав воздушной среды и основные загрязняющие компоненты. Контролируемые параметры. Методы и приборы запыленности воздушной среды, вредных и токсических веществ, микрофлоры. Периодический и постоянный контроль. Отбор проб. Автоматический контроль. Загрязнение окружающей среды промышленными излучениями - радиоактивное, шумовое, СВЧ. Электромагнитные и электростатические поля. Общие принципы построения, функционирование и структура системы контроля воздушной среды.

**Раздел 10. Методы контроля состояния, водной среды включая автоматический контроль.** Потребительские качества воды и основные загрязняющие компоненты. Методы и приборы контроля качества воды. Контролируемые параметры. Периодический, постоянный, автоматический контроль. Общие принципы построения, функционирование и структура системы контроля состояния природных вод.

**Раздел 11. Методы контроля состояния почв.** Характеристика экологически чистых почв. Основные источники загрязнения и загрязнителей почв. Контролируемые

параметры. Методы и приборы контроля. Общие принципы организации контроля состояния почв.

**Раздел 12. Методы охраны атмосферы от химических загрязнений и очистки сточных вод.** Рассеяние химических соединений в атмосфере. Очистка атмосферных выбросов от пыли. Очистка газов от оксидов углерода. Очистка газовых потоков от диоксида серы. Очистка отходящих газов от аммиака. Очистка отходящих газов от галогенов и их соединений. Физико-химические методы очистки сточных вод. Биохимические методы, механические, биологические. Глубокая очистка сточных вод. Обеззараживание сточных вод. Обработка и использование осадков сточных вод.

**Раздел 13. Методы контроля качества сельскохозяйственной продукции.** Органолептические (сенсорные); лабораторные (инструментальные); регистрационные (наблюдение и подсчет событий, предметов); экспертные (значения показателей определяют на основе коллективного решения, например, по результатам дегустации); социологические (сбор и анализ мнения потребителей); расчётные (используют теоретические или эмпирические зависимости показателей качества продукции от её параметров).

#### 4. Форма промежуточной аттестации – экзамен

### Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.05 Основы экотоксикологии

#### 1. Общая характеристика дисциплины

**Цель** - формирование знаний в области экологии токсичных веществ, обучение мероприятиям, направленным на снижение и предотвращение загрязнения экосистем токсикантами и получение безопасной сельскохозяйственной продукции.

**Задачи** - формирование знаний о свойствах основных токсикантов в окружающей природной среде и сельскохозяйственной продукции, особенностей поведения их в почве, воде, воздухе и влияние на здоровье человека; формирование умений определения токсикантов в объектах окружающей среды и сельскохозяйственной продукции; формирование навыков практических приемов диагностики объектов, пораженных загрязняющими веществами; выработка навыков в принятии решений для снижения и предотвращения опасности действия токсикантов в конкретной экологической ситуации.

**Предмет** - действие вредных химических веществ, находящихся в окружающей среде, на живые организмы и их популяции, входящие в состав экосистем, - от микроорганизмов до человека.

#### 2. Планируемые результаты обучения

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
Тип задач профессиональной деятельности – производственно-технологический			
ПК-5	Готов составить схемы севооборотов, системы обработки почвы и защиты растений, обосновать экологически безопасные технологии возделывания культур	<b>Обучающийся должен знать:</b>	
		31	ИД-35 ПК-5
ПК-7	Организация экологического контроля (мониторинга) состояния компонентов агроэкосистемы и	<b>Обучающийся должен уметь:</b>	
		У1	ИД-1 ПК-7

	безопасности растениеводческой продукции			растениеводческой продукции экологическим и санитарно- гигиеническим нормативам
		<b>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</b>		
		Н1	ИД-8 ПК-7	Иметь навыки разработки мероприятий по оптимизации функционирования агроэкосистем

### 3. Содержание дисциплины

Раздел 1. Введение. Основные понятия токсикологии.

Место дисциплины «Основы экологической токсикологии» в ряду дисциплин экологического блока. Цели и задачи курса. Предмет и структура. Связь с другими науками. Основные типы вредных воздействий на биологические объекты. Факторы, влияющие на чувствительность биологических объектов к воздействию вредных веществ. Понятия: вредные вещества (яд), токсическое воздействие. Основные типы классификации вредных веществ и отравлений. Избирательная токсичность. Специфическое и неспецифическое действие вредных веществ. Важнейшие виды специфического действия. Понятие о рецепторе. Стадии взаимодействия вредного вещества с биологическим объектом.

Раздел 2. Параметры токсикометрии. Основные закономерности. Токсикокинетика.

Уровни биологического воздействия и системы токсикологических характеристик. Классификация опасности химических и биологических веществ.

Комбинированное, комплексное и совместное воздействие различных факторов внешней среды на биологический объект, кумуляция. Сенситизация. Толерантность. Аддитивность, синергизм и антагонизм при совместном действии вредных факторов. Основные пути проникновения вредных веществ в организм и их транспорт в организме.

Раздел 3. Воздействие химических веществ по популяции и экосистемы.

Популяция как объект воздействия вредных веществ. Видовая чувствительность. Сообщество, экосистемы как объекты воздействия токсичных веществ. Изменения видового разнообразия и численность видов.

Специфика метаболизма химических веществ в экосистемах, транспорт, биодegradация и биоконцентрирование.

Раздел 4. Основные токсиканты в природных сферах (почве, воде, воздухе) и сельскохозяйственной продукции

Химической природы: ТМ и неметаллы (As, Cu, Cd, Pb, Hg, Fe, Se, Zn); остаточные количества пестицидов и их метаболиты; нитраты, нитриты, нитрозамины; диоксины; ПХК (полихлорированные бифенилы); контаминанты (антибиотики (АБ); сульфаниламины, нитрофураны (НФ); регуляторы роста (РР), гормональные препараты (ГП); красители; подсластители; вкусовые добавки; антиоксиданты; консерванты

Физической природы: радиоактивные элементы; электромагнитное излучение (ЭМИ); акустическое загрязнение; уплотнение как мощный фактор отрицательного воздействия на почву;

Биологической природы: микотоксины; бактерии и актиномицеты как возможные токсиканты окружающей природной среды. Трансгенные растения, трансгенные микробы как факторы риска. Физико-химические свойства загрязняющих веществ. Деление основных токсикантов по классам опасности.

Факторы риска и факторы сохранения устойчивости сельскохозяйственных растений и животных к токсикантам.

Раздел 5. Источники поступления токсикантов. Распространение в природе: глобальное, региональное, локальное (импактное)

Источники загрязнения окружающей природной среды токсикантами: энергетика, промышленность, автотранспорт, ОСВ, коррозия металла и износ почвообрабатывающих почвообрабатывающих орудий, минеральные и органические удобрения, химические средства защиты растений, отходы производства. Искусственно создаваемые источники загрязнения. Глобальное, региональное, локальное распространение токсикантов в окружающей среде.

Раздел 6. Поведение токсикантов в природных сферах и живых организмах (почве, воде, воздухе, растениях, животных)

Поступление пищевые цепи. Биотрансформация. Микробный распад. Фотохимическое разложение. Химическая трансформация.

Основные почвенные факторы, влияющие на поведение токсикантов (гумус, реакция среды, окислительно-восстановительные условия (ОВ-условия), плотность, гранулометрический и минералогический составы).

Раздел 7. Механизм действия токсикантов

Проникновение, абсорбция, миграция. Метаболические превращения. Биотрансформация. Окисление. Гидролиз. Конъюгирование. Избирательность действия. Механизм сопротивляемости растений действию токсикантов, внешние и внутренние факторы. Толерантность высших растений к токсикантам.

Раздел 8. Влияние токсикантов на биологические объекты.

Воздействие на растения, почвенное бионаселение (микрофлора, мезофауна, земляные черви), пчел, домашних и диких животных, водные организмы, человека. Критерии оценки состояния растений к действию загрязняющих веществ. Воздействие на экспериментальных животных и тест-системы т УПГО. Однократное воздействие: оральное, ингаляционное; воздействие на кожные покровы, репродуктивную функцию, эмбриональную, эндокринную системы. Тератогенное, мутагенное, канцерогенное действие токсикантов.

Раздел 9. Регламентирование содержания токсикантов.

Уровни концентрации токсикантов в почве, питьевой воде, живых организмах, пищевых продуктах, сельскохозяйственных растениях. Фоновые уровни ТМ в почве, растениях. Кларковое содержание ТМ в почве. Пороговый уровень загрязняющих веществ в живых организмах.

Порядок гигиенического нормирования загрязняющих веществ. Этапы определения экотоксикологических характеристик. Временные токсикологические характеристики. Расчетные методы определения токсикологических характеристик. Особенности токсикологического нормирования в экосистемах.

Разработка сертификата качества сельскохозяйственной продукции. Правовые нормы, направленные на производство экологически безопасных продуктов питания.

Раздел 10. Целесообразные пути и меры снижения вредного влияния токсикантов.

Грамотное использование средств химизации. Внедрение достижений биотехнологии (например, вермикультивирование), биопрепаратов (микробиологические – *Klebsiella*, *Rhizobium*и др.), стимуляторов роста (НИКФАН и др.), альгинатов. Создание трансгенных растений, возможности альтернативных систем земледелия.

Детоксикация почв (биологическая, химическая). Фиторемедиация почв, загрязненных тяжелыми металлами. Применение адсорбентов (антидотов): активированный уголь, монообменные смолы, глины, солома, торф, зеленые удобрения (сидераты), навоз, компосты, неорганические соли. Дезактивация почв (при радиоактивном загрязнении). Рекультивация территории.

Основы и принципы составления программы мониторинга за поведением токсикантов в системе «почва-растение-водные объекты-животное-человек». Использование токсикологических характеристик для ранжирования экологической опасности технологий и производств.

11. Устойчивость агроэкосистем к воздействию поллютантов

Понятие устойчивости агроэкосистем. Понятие нагрузки. Механизмы устойчивости агроэкосистем. Факторы устойчивости агроэкосистем. Биологическое разнообразие и устойчивость агроэкосистем. Оценка устойчивости агроэкосистем. Зависимость доза-эффект (эпидемиологический подход). Зависимость «доза-эффект» по показателю летальность. Геохимическая миграция. Геохимическая аномалия. Миграционные процессы химических веществ в почвах.

12. Методы контроля за содержанием токсикантов в природных средах и сельскохозяйственной продукции.

Химические, биохимические, биологические (в т.ч. микробиологические), физические методы контроля. Основные принципы мониторинга загрязненных почв. Выбор и обоснование пространственных и временных параметров системы наблюдений. Создание системы сбора, передачи и использования информации о распространении токсикантов. «Банки» данных.

13. Оценка качества окружающей среды биотестированием

Задачи и приемы биотестирования качества среды. Суть методологии биотестирования. Требования к методам биотестирования. Основные подходы биотестирования. Биохимический подход. Генетический подход. Морфологический подход. Физиологический подход. Биофизический подход. Иммунологический подход. практическое применение методов биотестирования.

14. Определение токсических веществ с помощью метода биоиндикации

Понятие биоиндикации. Уровни и формы биоиндикации. Требования, предъявляемые к биоиндикаторам. Биоиндикация состояния агроэкосистем. Классификация биоиндикаторов. Особенности использования растений в качестве биоиндикаторов. Особенности использования животных в качестве биоиндикаторов. Особенности использования микроорганизмов в качестве биоиндикаторов. Симбиологические методы в биоиндикации. Области применения биоиндикаторов: оценка качества воздуха; оценка качества воды; диагностика почв.

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

##### **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины**

##### **Б1.В.06 Экологическое страхование**

##### **1. Общая характеристика дисциплины**

В настоящее время актуальность приобретает экологическое страхование. Данная дисциплина направлена на изучение механизмов защиты, как частной собственности, так и общественной. Нарботки в данной области на настоящий момент достаточно обширны и позволяют изучать не только теоретическую, но и практические части.

Основной особенностью дисциплины «Экологическое страхование» является отсутствие единой законодательной базы, поэтому обучающийся должен хорошо ориентироваться в гражданском и уголовном кодексах, а также в экологическом законодательстве. Все это ему позволит решать практические задачи, направленные на защиту от негативного антропогенного влияния, а также при решении спорных ситуаций, связанных с антропогенными нагрузками или авариями.

Целью данной дисциплины является освоение обучающимися основных положений социально-экономической сущности и целей страхования, методов управления риском, а также принципов заключения, договоров экологического страхования.

Задачи дисциплины - систематизированное изложение следующих материалов:

- рассмотрение экономических основ в формировании страхового бизнеса, современного законодательства по гражданской ответственности предприятий;
- формирование представлений об этапах развития экологического страхования;

- получение студентами практических навыков подготовки и заключения договоров экологического страхования с включением преддоговорной экспертизы.

«Экологическое страхование» - учебный курс, позволяющий обучающимся ориентироваться в тенденциях развития современных технологий, учитывать опыт накопленных научных изысканий, способствовать быстрому внедрению инновационных идей в практику, давать обоснование современных проблем взаимодействия общества и природы с современных позиций устойчивого развития.

## 2. Планируемые результаты обучения

ОПК-2	Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию профессиональной деятельности в	<u>Обучающийся должен знать:</u>		
		31	ИД-2	Знает нормативно- правовые документы, регламентирующие различные аспекты профессиональной деятельности в области сельского хозяйства
		<u>Обучающийся должен уметь:</u>		
		У1	ИД-5	Умеет работать с нормативно-правовыми документами, регламентирующими различные аспекты профессиональной деятельности в области сельского хозяйства
		<u>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</u>		
		Н1	ИД-7	Оформляет специальные документы для осуществления производства, переработки и хранения продукции растениеводства

## 3. Содержание дисциплины

### Раздел 1. Понятия и определения экологического риска и страхования

Понятие риска, опасность, природная опасность, техногенная опасность, опасность в чрезвычайной ситуации. Источник чрезвычайной ситуации, фактор, фактор опасности, экологический факторы опасности, уязвимость, ущерб, риск, природный риск. Разновидности и взаимосвязь видов риска: риски, угрожающие безопасности; риски, угрожающие здоровью; риски, угрожающие состоянию среды обитания; риски, угрожающие общественному благосостоянию; финансовые риски. Особенности экологического риска. Социальный и индивидуальный риски. Анализ риска: оценка и управление риском. Критерии экологического риска. Стадии оценки экологического риска. Управление риском. Общая характеристика чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. Преобладающие виды рисков в АПК России. Количественные оценки экологических рисков.

### Раздел 2. Характеристика и классификация страхования

Сущность т функции страхования. История возникновения и развития страхования. Основные понятия и термины, используемые в страховании. Основы классификации страхования. Отраслевая классификация страхования. Формы страхования. Перестрахование, методы и формы его осуществления. Развитие экологического страхования в Российской Федерации. Международный опыт экологического страхования. Экономическая сущность, функции и особенности экологического

страхования. Обязательное и добровольное страхование. Виды, формы и источники выплат экологического страхования.

### **Раздел 3. Правовые основы экологического страхования**

Понятие эколого-правовой ответственности. Дисциплинарная ответственность в сфере экологопользования. Административная ответственность в сфере экологопользования. Уголовная ответственность в сфере экологопользования. Материальная ответственность в сфере экологопользования. Гражданско-правовая ответственность. основания освобождения от эколого-правовой ответственности. Система профилактических мер, направленных на устранение причин, условий, способствующих экологическим правонарушениям. Понятие экологического вреда. Виды экологического вреда. Способы устранения экологического вреда. Принципы, методы и средства управления природоохранной деятельностью предприятия. Планирование экологически безопасной деятельности предприятия. Функции экологического менеджмента. Экологический аудит как элемент экологического менеджмента.

### **Раздел 4. Аспекты страхования агроценозов сельскохозяйственных культур**

Определение размера страхового ущерба и суммы страхового возмещения по договору страхования урожая сельскохозяйственных культур. Порядок получения страхового возмещения. Правила страхования урожая сельскохозяйственных культур. Договор страхования урожая сельскохозяйственных культур. Порядок заключения договора страхования. Порядок сопровождения договоров страхования и урегулирования убытков при страховании урожая сельскохозяйственных культур. Действия сельскохозяйственного товаропроизводителя при наступлении опасного для производства сельскохозяйственной продукции природного явления.

### **Раздел 5. Экономические механизмы охраны окружающей среды**

Порядок возникновения и прекращения страховых правоотношений. Особенности тарифной политики при осуществлении экологического страхования. Ответственность за нарушение условий договора. Правовое регулирование в области экологического страхования и его место в общей классификации страхования. Методические основы формирования страхового поля и классификация объектов экологического страхования.

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

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины**

### **Б1.В.07 Экологический аудит**

#### **1. Общая характеристика дисциплины**

**Цель** - формирование знаний, умений и навыков по теоретическим основам, информационно-методическим вопросам применения экологических, агроэкологических моделей и экспертных информационно-аналитических систем для экологического аудита.

**Задачи** - формирование знаний, умений и навыков по оценке состояния деятельности предприятия или гражданина-предпринимателя по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов и ее соответствия требованиям законодательства РФ; выявление степени деградации окружающей среды объекта, деятельность которого связана с вредным воздействием на окружающую среду; определение участков загрязненной окружающей среды, видов и масштабов загрязнения; выявление и оценка оборудования и технологий, связанных с охраной окружающей среды на объекте; оценка влияния окружающей среды на состояние здоровья работников; выявление потребностей в дополнительной экологически значимой информации об объекте.

**Предмет** - экологические отношения, складывающиеся в процессе осуществления хозяйственной и иной деятельности, экологические последствия этой деятельности, а также методы регулирования рационального природопользования, охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности.

## 2. Планируемые результаты обучения

Компетенция		Индикатор достижения компетенции		
Код	Содержание	Код	Содержание	
Тип задач профессиональной деятельности – производственно-технологический				
ПК-5	Готов составить схемы севооборотов, системы обработки почвы и защиты растений, обосновать экологически безопасные технологии возделывания культур	<b>Обучающийся должен знать:</b>		
		31	ИД-28 <sub>ПК-5</sub>	Знать природоохранные требования при производстве продукции растениеводства
		<b>Обучающийся должен уметь:</b>		
		У1	Д-8 <sub>ПК-5</sub>	Уметь соблюдать требования природоохранного законодательства Российской Федерации при производстве продукции растениеводства
<b>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</b>				
		Н1	Д-29 <sub>ПК-5</sub>	Иметь навык выявления экологических ограничений на реализацию мероприятий по производству сельскохозяйственной продукции в зависимости от специфики территории и вида производства (традиционное, органическое, экологически чистое производство)
ПК-7	Организация экологического контроля (мониторинга) состояния компонентов агроэкосистемы и безопасности растениеводческой продукции	<b>Обучающийся должен знать:</b>		
		32	Д-7 <sub>ПК-7</sub>	Знает критерии загрязнения, деградации, уничтожения почв сельскохозяйственных угодий и их деградации в соответствии с нормативными правовыми актами
		<b>Обучающийся должен уметь:</b>		
		У2	Д-9 <sub>ПК-7</sub>	Уметь прогнозировать последствия влияния разрабатываемых технологий производства сельскохозяйственной продукции на свойства почв в зависимости от их устойчивости к антропогенному воздействию
<b>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</b>				
		Н2	Д-2 <sub>ПК-7</sub>	Способен оценить характер, степень и последствия антропогенного воздействия на компоненты агроэкосистем в соответствии с нормативными правовыми актами

## 3. Содержание дисциплины:

Раздел 1. Экологические проблемы России и отдельных отраслей экономики  
 Экологическая уникальность России. Техногенное загрязнение территории России. Изменение состояния экосистем и снижение биоразнообразия. Биологическое и генетическое загрязнение. Состояние основных опасностей на территории России.

Эколого-экономическое районирование территории России. О возможности перехода России к экологически устойчивому развитию.

Раздел 2. Экологические проблемы агроэкосистем и пути их решения. Природное топливо. Искусственное топливо. Альтернативное углеродсодержащее топливо. Доля различных энергоресурсов в выработке энергии. Теплоэнергетика и ее воздействие на природную среду. Альтернативная природосберегающая энергетика. Актуальность перехода России на энергосберегающий тип развития экономики. Использование альтернативных источников энергии в отраслях сельского хозяйства. Истощение природных ресурсов.

Раздел 3. Минерально-сырьевая база России. Рациональное использование недр и рекультивация нарушенных территорий. Источники загрязнения природной среды в агропромышленном комплексе. Тенденции промышленного загрязнения природной среды. Проблемы сырьевой безопасности России в XXI веке.

Раздел 4. Природоохранные технологии и мероприятия. Федеральное законодательство и охрана атмосферного воздуха. Экологизация технологических процессов и оптимизация размещения источников загрязнения. Санитарно-защитные зоны. Основные химические загрязнения атмосферы. Классификация систем и методов очистки газов и показатели эффективности. Основные принципы выбора метода и аппаратуры очистки газовых выбросов от твердых частиц и аэрозолей. Очистка выбросов от токсичных газо- и парообразных примесей. Государственный мониторинг и контроль за охраной атмосферного воздуха. Федеральное законодательство и охрана водных объектов. Охрана поверхностных вод. Организация водоохраных зон. Общая характеристика сточных вод. Основные пути и методы очистки сточных вод. Создание замкнутых водооборотных систем. Разрушение ландшафтов. Почвенный покров и его экологическое значение. Промышленное загрязнение почв. Ухудшение состояния почв при их сельскохозяйственном использовании. Мелиорация сельскохозяйственных земель и ее виды. Обращение с крупнотоннажными отходами. Законодательство в сфере обращения с отходами. Проект нормативов образования отходов и лимитов на их размещение. Организация безотходных и малоотходных производств.

Раздел 5. Эколого-правовой инструментариум рационального природопользования и охраны окружающей среды. Экологическая экспертиза и контроль. Экологическое лицензирование. Экологическая сертификация продукции и услуг. Система экологического контроля в России. Цели и задачи экологической паспортизации. Структура и содержание экологического паспорта предприятия. Разработка нормативов ПДВ. Контроль за соблюдением нормативов выбросов загрязняющих веществ на предприятии. Разработка нормативов ПДС. Экономический ущерб окружающей среде от загрязнения. Определение экономического ущерба от загрязнения природных компонентов окружающей среды. Индикаторы экологической оценки проектов экологизации производства. Методы выбора проектов экологизации. Санитарно-гигиеническое нормирование. Экологическое нормирование.

Раздел 6. Экологический аудит как правовой инструмент рационального природопользования. Основные положения экологического аудита. История развития. Цели, задачи, основные принципы. Основные виды экологического аудита. Концепция развития экологического аудита в России. Зарубежный опыт экологического аудита. Критерии обязательности экологического аудита.

Раздел 7. Правовые аспекты аудиторских правоотношений.

Права, обязанности и ответственность участников аудиторских правоотношений. Административная и уголовная ответственность эоаудиторов. Действия аудиторов при выявлении несоответствия деятельности предприятия установленным нормам. Виды ответственности за экологические правонарушения. Ответственность предприятия за полноту и достоверность информации.

Раздел 8. Аудит соответствия деятельности предприятия требованиям

рационального природопользования и обеспечения безопасности окружающей среды  
 Аудит использования предприятием земельного участка, водных объектов, атмосферного воздуха, леса, недр и выполнения требований законодательства по их охране. Соответствие деятельности предприятия требованиям нормативных правовых актов. Аудит проектной документации предприятия. Инвентаризация источников воздействия на окружающую среду. Аудит паспортов предприятия. Аудит сертификатов. Допустимые экологические нормативы воздействия деятельности предприятия.

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

### Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.08 Методы экологических исследований

#### 1. Общая характеристика дисциплины

**Цель** – формирование знаний, умений и навыков по применению методов экологических исследований для изучения состояния природных и аграрных экосистем.

#### **Задачи:**

1. формирование знаний о принципах организации экологических исследований;
2. изучение стандартных методов исследования биосферы и ее компонентов, современных наземных и дистанционных методов получения экологической информации о состоянии природной среды.
3. способность проводить полевые и лабораторные исследования;
4. формирование навыков организации основных этапов и видов экологических исследований.

**Предмет** – изучение разных уровней структурной организации веществ в ландшафтах, построение целостного образа (модели) объекта, раскрытие специфики функционирования экосистем, контроль за поведением различных экотоксикантов, рациональное нормирование техногенной нагрузки.

#### 2. Планируемые результаты обучения

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
		<b>Обучающийся должен знать:</b>	
		ИД1 <sub>ПК-1</sub>	Знает методы и этапы научных исследований
		<b>Обучающийся должен уметь:</b>	
		ИД5 <sub>ПК-1</sub>	Умеет обобщать результаты опытов и формулирует выводы
		<b><u>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</u></b>	
ПК-1	Готов проводить почвенные, агрохимические и агроэкологические исследования	ИД3 <sub>ПК-1</sub>	Определяет под руководством специалиста более высокой квалификации объекты исследования и использует современные лабораторные, вегетационные и полевые методы исследований в области агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии
ПК-2	Способен участвовать в	<b><u>Обучающийся должен знать:</u></b>	

	проведении почвенных и агрохимических и агроэкологических обследований земель, осуществлять анализ, оценку и группировку почв по их качеству и пригодности для сельскохозяйственных культур, составлять почвенные, агроэкологические и агрохимические карты и картограммы	ИД1 <sub>ПК-2</sub>	Знает основные типы почв, их генезис, классификацию, строение, состав и свойства, распознает и анализирует структуру почвенного покрова и дает ей агрономическую оценку
		<b>Обучающийся должен уметь:</b>	
		ИД10 <sub>ПК-2</sub>	Идентифицировать структуру почвенного покрова и сельскохозяйственных угодий по материалам аэрофотосъемки и методов дистанционного зондирования
		<b>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</b>	
		ИД4 <sub>ПК-2</sub>	Составляет почвенные, агроэкологические и агрохимические карты и картограммы

### 3. Содержание дисциплины

Раздел 1. Экологические методы, используемые для оценки состояния, динамики и эволюции экосистем

Понятие о методах экологических исследований. Блок-схема методов экологических исследований. Основные группы задач, решаемых методами общей экологии. Биоиндикационные методы. Уровни биоиндикации. Чувствительные и аккумулятивные биоиндикаторы. Метод биологических тестов. Метод экологических шкал, разработанный Раменским Л.Г. Метод встречаемости. Метод изъятия. Метод ключевых участков. Стационарные методы. Метод профилирования. Метод маршрутных исследований. Метод пробных площадок. Метод сплошного учета. Метод трансектный. Метод укосов и т.п.

Раздел 2. Ландшафтно-экологическое картографирование (методы исследований)

Понятие об экологическом картографировании. Источники информации экологических карт. Виды и классификация экологических карт. Принцип комплексности, принцип ландшафтной индикации. Картографическая семантика в экологическом картографировании. Объекты экологического картографирования и их локализация. Способы картографических изображений и их использование в экологическом картографировании. Экологические критерии, используемые при разработке моделей оценочных карт. Формирование банка данных ГИС. Ландшафтный блок ГИС. Современное состояние и источники информации экологического картирования в России.

Раздел 3. Дистанционные методы изучения и контроля состояния окружающей природной среды

Подраздел 3.1. Понятие, виды и технические средства дистанционного зондирования экосистем

Современные методы и средства сбора информации о состоянии окружающей среды. Спектральная отражательная способность как основа дистанционного распознавания. Природные и антропогенные факторы, влияющие на надежность распознавания. Виды и технические средства аэрокосмического дистанционного зондирования (фотографирование, многозональное фотографирование,

спектрофотометрирование, телевизионная съемка, многоспектральная съемка, микроволновая съемка, активная локация). Оценка биоресурсов агроэкосистем.

### Подраздел 3.2. Принципы дешифрирования карт и фотоснимков

Принципы дешифрирования карт и фотоснимков. Визуальное, измерительное и автоматизированное дешифрирование. Основные этапы дешифрирования (обнаружение, опознавание, интерпретация, экстраполяция). Прямые и косвенные дешифровочные признаки. Ландшафтно-индикационное дешифрирование аэро- и космических снимков.

Раздел 4. Физико-химические методы диагностики веществ при экологических исследованиях

Подраздел 4.1. Представление о физико-химических методах. Оптические и электрохимические методы анализа

Физико-химические (инструментальные) методы и их классификация. Теоретические основы. Чувствительность, репрезентативность и воспроизводимость методов. Техника безопасности и правила работы в лаборатории.

Понятие об оптических методах анализа. Классификация и основные принципы спектроскопических методов. Эмиссионный спектральный анализ. Теория. Аппаратура. Типы пламенных фотометров. Методы атомной спектроскопии. Атомно-эмиссионная и атомно-абсорбционная спектроскопия, атомно-флуоресцентная спектроскопия. УФ-видимая и ИК-спектроскопия. Аппаратура. Применение. Люминесцентный анализ. Теоретические основы. Аппаратура.

Электрохимические методы анализа. Электрогравиметрический анализ. Кулонометрические методы. Полярография. Теория. Аппаратура. Кондуктометрические методы исследований. Потенциометрические методы анализа. Теория. Типы и характеристика электродов. Принцип действия, устройство и способы работы с ионоселективными электродами. Применение ионоселективных электродов для диагностики ионов в водных растворах, образцах почв, илов, удобрений, растительной продукции.

### Подраздел 4.2. Хроматографические и термические методы

Хроматографические методы анализа. Основы теории хроматографии. Виды хроматографического анализа: абсорбционный, ионообменный, распределительный, осадочный. Количественная бумажная и тонкослойная хроматография. Гель-хроматография. Газовая хроматография. Капиллярная хроматография. Газожидкостная хроматография. Использование хроматографии для качественного и количественного анализа промышленных и бытовых загрязнений воздуха, природных вод, почв, сельскохозяйственной продукции и т.д. Высокоэффективная жидкостная хроматография (ВЭЖХ). Окислительно-восстановительная хроматография (как вариант хемосорбционной хроматографии).

Термические методы. Теория. Дифференциальный термический анализ (ДТА) и термовесовой анализ (ТВ). Теоретические основы, аппаратура, области применения.

Раздел 5. Специальные методы изучения биогеохимических потоков веществ в ландшафтах

Методология изучения абиотических и биогенных потоков веществ в естественных и антропогенных экосистемах. Методы оценки наземного и корневого опада; расчет запасов лесных подстилок и биомассы. Методы оценки интенсивности трансформации растительных остатков. Трофические цепи и их оценка. Прогноз нахождения мобильных веществ в экосистемах, сопряженных по рельефу. Метод лизиметров. Особенности работы с разными типами лизиметров. Методы изучения скорости и направленности потоков внутрипочвенной влаги и растворимых химических соединений. Геохимические барьеры и приемы их оценки.

Раздел 6. Методы экологических исследований состояния атмосферы, почвы, природных вод

### Подраздел 6.1. Методы контроля состояния атмосферы

Особенности глобальных, региональных и локальных исследований состава и свойств компонентов воздуха:  $N_2$ ,  $O_2$ ,  $CO_2$ ,  $O_3$ , аэрозолей, пыли, сажи, органических соединений, оксидов азота, серы, фосфора и др.

Принципы экологического контроля за состоянием и концентрацией веществ в воздухе. Источники загрязнения атмосферы. Состав воздуха рабочих зон и селитебных территорий. Классификация загрязнений и загрязнителей, их трансформация. Стандарты качества воздуха. Способы отбора и подготовки проб воздуха к анализу. Методы концентрации загрязняющих веществ, содержащихся в атмосферном воздухе.

Методы анализа основных загрязнителей воздуха. Фотометрический, газохроматографический, спектрально-эмиссионный, атомно-абсорбционный, ионной хроматографии, тонкослойной хроматографии, потенциометрический. Автоматизированная система наблюдений и контроля за загрязнением атмосферного воздуха. Методы индикации токсикантов в составе аэрозолей, пыли и дыма. Диагностика диоксинов, нитрофенолов, полициклических ароматических углеводородов (ПАУ), альдегидов и кетонов.

Подраздел 6.2. Методы диагностики экотоксикантов в почве

Контроль за состоянием почв, загрязненных токсикантами. Оценка почв агроландшафтов по степени загрязнения химическими веществами. Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в почве.

Методы анализа токсичных веществ. Физико-химические методы анализа токсикантов в почве (газовая хроматография, колориметрия, масс-спектрометрия, полярография, радиохимический анализ, спектрофотометрия пламени, тонкослойная и бумажная хроматография). Качественная оценка токсикантов биологическими методами: ботанические (фитоиндикация); почвенно-зоологические; микробиологические. Методы определения общей фитотоксичности веществ почвы и биоиндикация токсикантов (ацетиленовый метод, метод иницированного микробного сообщества). Биохимические методы исследования токсикантов (методы определения в почве активности ферментов).

Подраздел 6.3. Методы экологических исследований состояния и качества природных вод

Особенности исследования процессов истощения водных ресурсов, ухудшения режимов восполнения и восстановления гидрологических показателей; оценка влияния сброса использованных вод на инфильтрацию потоков влаги и водный баланс ландшафтов.

Гидробиологические методы исследований: санитарно-гидробиологические, экологические (индекс сапробности); физиологические, оценивающие биологическую активность гидробионтов.

Гидрологические методы исследований. Методы определения инфильтрации питательных веществ по данным влагопереноса в зоне аэрации. Методы исследования биогенной нагрузки на площадь водосбора речного бассейна. Эмпирические методы расчета смыва веществ со склонов в водные источники (базисы эрозии). Методы исследования и картирования местных водных ресурсов.

Гидрохимические методы анализа природных вод. Отбор, консервация и транспортировка проб воды. Методы, используемые для выделения тонкодисперсных взвесей при анализе объектов окружающей среды (центрифугирование, диализ).

Методы оценки влияния хозяйственной деятельности на состояние природных вод. Методы диагностики экотоксикантов и иных вредных веществ в водных источниках. Методы диагностики экотоксикантов в природных водах с помощью высокоэффективной жидкостной хроматографии. Методы анализа состава сточных вод. Микробиологические и биохимические методы оценки качества различных типов природных вод.

Раздел 7. Анализ и обобщение результатов экологических наблюдений

Использование статистических методов. Понятие о проблемных экологических ситуациях. Анализ причин возникновения экологических кризисов. Моделирование и прогнозирование экологической обстановки.

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

**Аннотация рабочей программы учебной дисциплины  
Б1.В.ДЭ.01.01 Экологическое проектирование агроландшафтов**

**1. Общая характеристика дисциплины**

**Цель** – формирование знаний, умений и навыков по экологическому проектированию агроландшафтов с целью оптимизации сельскохозяйственного природопользования.

**Задачи:**

1. приобретение знаний о принципах и системах оценок и нормирования состояния агроландшафтов и их компонентов;
2. формирование знаний о методологических основах экологического проектирования агроландшафтов;
3. умение анализировать теоретические и прикладные проблемы, связанные с экологическим проектированием, оценкой воздействия хозяйственной деятельности человека на окружающую природную среду;
4. способствовать развитию инструментария ландшафтного планирования;
5. формирование навыков решения проектных задач, связанных с организацией адаптивно-ландшафтных систем земледелия.

**Предмет** – комплекс проектных разработок, необходимых для создания экологически и экономически сбалансированных высокопродуктивных и устойчивых агроландшафтов, в максимальной мере адаптированных к местным природным условиям.

**2. Планируемые результаты обучения**

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
ОПК-4	Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	<b>Обучающийся должен знать:</b>	
		ИД10 <sub>ОПК-4</sub>	Знает теоретические основы землеустройства и геодезии, и их применение при разработке проектов по ландшафтному анализу территории
		<b>Обучающийся должен уметь:</b>	
		ИД6 <sub>ОПК-4</sub>	Умеет использовать материалы почвенных и агрохимических исследований, прогнозы развития вредителей и болезней, справочные материалы для разработки элементов системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур
ПК-7	Организация экологического контроля (мониторинга) состояния компонентов агроэкосистемы и безопасности растениеводческой	<b>Обучающийся должен знать:</b>	
		ИД6 <sub>ПК-7</sub>	Знает требования, предъявляемые к компонентам агроэкосистемы, в том числе при производстве органически и экологически чистой растениеводческой продукции

	продукции	<b>Обучающийся должен уметь:</b>	
		ИД9 <sub>ПК-7</sub>	Уметь прогнозировать последствия влияния разрабатываемых технологий производства сельскохозяйственной продукции на свойства почв в зависимости от их устойчивости к антропогенному воздействию
		<b><u>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</u></b>	
		ИД8 <sub>ПК-7</sub>	Иметь навыки разработки мероприятий по оптимизации функционирования агроэкосистем

### 3. Содержание дисциплины

#### Раздел 1. Общие принципы и понятия дисциплины

Цели и задачи дисциплины, ее структура. Основные определения и понятия. Экологический подход в ландшафтной политике, ландшафтное проектирование. Соотношение территориального планирования и проектирования, землеустройства и экологической экспертизы.

#### Раздел 2. История становления экологического проектирования

История становления и развития направления в России и за рубежом. Задачи охраны, преобразования и восстановления ландшафтов. Ландшафтное проектирование и устойчивое развитие.

#### Раздел 3. Нормативно-правовые основы и объекты экологического проектирования

Классификация по видам природопользования (отраслям хозяйства). Классификация процессов по типу обмена веществом и энергией со средой. Классификация отраслей промышленности и сельского хозяйства по степени экологической опасности для природы и человека. Объекты экологического проектирования. Законодательная и нормативная основы экологического проектирования.

#### Раздел 4. Методологические положения и принципы ландшафтного проектирования

Экологические принципы проектирования агроландшафтов. Нормативная база экологического проектирования агроландшафтов. Экологические требования к разработке нормативов. Экологические критерии и стандарты. Нормативы качества среды, допустимого воздействия, использования природных ресурсов. Нормирование санитарных и защитных зон. Информационная база экологического проектирования.

#### Раздел 5. Инструментарий для проектирования сельскохозяйственных ландшафтов

Особенности территориального планирования и проектирования сельскохозяйственного природопользования. Принципы и задачи проектирования сельскохозяйственных ландшафтов. Разработка ГИС агрооценки для проектирования агроландшафтов. Почвенно-ландшафтное картографирование.

#### Раздел 6. Экологические основы проектирования агроландшафтов

##### Подраздел 6.1. Понятие и классификация агроландшафтов

Понятие агроландшафта и его структуры. Классификация сельскохозяйственных ландшафтов: классы – равнинный и горный; подклассы – полевой, лугово-пастбищный, садовый и смешанный (садово-полевой); зонально-поясные типы (полевой лесной, полевой лесостепной и др.). Характеристика таксономических единиц агроландшафтов.

##### Подраздел 6.2. Ландшафтно-экологическая организация территории

Принципы устройства агроландшафтов. Оптимизация соотношения и структуры сельскохозяйственных угодий. Проектирование севооборотов. Проектирование элементов агроландшафтов: экологическая интерпретация элементов устройства территории;

проектирование контурных лесных полос; залужение ложбин на пахотных землях; проектирование полосных посевов сельскохозяйственных культур. Предпроектное обоснование основных приемов мелиорации ландшафтов. Пригодность агроландшафтов для возделывания сельскохозяйственных культур.

#### Подраздел 6.3. Оценка устойчивости агроландшафтов и их деградации

Понятие и виды устойчивости агроландшафтов. Цена устойчивости. Методологические основы оценки устойчивости агроландшафтов. Виды деградации агроландшафтов и почв. Показатели, применяемые для оценки степени деградации агроландшафтов. Экологическая емкость агроландшафтов. Формирование систем земледелия на ландшафтной основе.

#### Раздел 7. Экологические основы проектирования мелиоративных систем

Водохозяйственные ландшафты в системе сельскохозяйственного природопользования и их функции. Регулирование гидрологических и гидрогеологических функций ландшафта. Назначение и классификация мелиорации. Строение оросительных, оросительно-увлажнительных и осушительных систем. Пространственно-временная организация зон влияния осушительных систем. Экологические последствия оросительных мелиораций. Специфика оценки воздействия мелиоративных систем.

#### Раздел 8. Формирование экологического каркаса территории

Экологический каркас как основа культурного ландшафта. Критерии формирования и структура экологического каркаса территории. Пространственная иерархия экологических каркасов. Компоненты экологического каркаса территории и их функции (природные леса и лесопосадки, полезащитные, стокорегулирующие лесные полосы и др.).

### 4. Форма промежуточной аттестации – зачет.

#### Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДЭ.01.02 Экологическое проектирование

##### 1. Общая характеристика дисциплины

**Цель** – формирование знаний, умений и навыков по экологическому проектированию агроландшафтов с целью оптимизации сельскохозяйственного природопользования.

##### **Задачи:**

1. приобретение знаний о принципах и системах оценок и нормирования состояния агроландшафтов и их компонентов;
2. формирование знаний о методологических основах экологического проектирования агроландшафтов;
3. умение анализировать теоретические и прикладные проблемы, связанные с экологическим проектированием, оценкой воздействия хозяйственной деятельности человека на окружающую природную среду;
4. способствовать развитию инструментария ландшафтного планирования;
5. формирование навыков решения проектных задач, связанных с организацией адаптивно-ландшафтных систем земледелия.

**Предмет** – комплекс проектных разработок, необходимых для создания экологически и экономически сбалансированных высокопродуктивных и устойчивых агроландшафтов, в максимальной мере адаптированных к местным природным условиям.

##### 2. Планируемые результаты обучения

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание

ОПК-4	Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	<b>Обучающийся должен знать:</b>	
		ИД10 <sub>ОПК-4</sub>	Знает теоретические основы землеустройства и геодезии, и их применение при разработке проектов по ландшафтному анализу территории
		<b>Обучающийся должен уметь:</b>	
		ИД6 <sub>ОПК-4</sub>	Умеет использовать материалы почвенных и агрохимических исследований, прогнозы развития вредителей и болезней, справочные материалы для разработки элементов системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур
ПК-7	Организация экологического контроля (мониторинга) состояния компонентов агроэкосистемы и безопасности растениеводческой продукции	<b>Обучающийся должен знать:</b>	
		ИД6 <sub>ПК-7</sub>	Знает требования, предъявляемые к компонентам агроэкосистемы, в том числе при производстве органически и экологически чистой растениеводческой продукции
		<b>Обучающийся должен уметь:</b>	
		ИД9 <sub>ПК-7</sub>	Уметь прогнозировать последствия влияния разрабатываемых технологий производства сельскохозяйственной продукции на свойства почв в зависимости от их устойчивости к антропогенному воздействию
		<b>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</b>	
		ИД8 <sub>ПК-7</sub>	Иметь навыки разработки мероприятий по оптимизации функционирования агроэкосистем

### 3. Содержание дисциплины

Раздел 1. Общие принципы и понятия дисциплины

Цели и задачи дисциплины, ее структура. Основные определения и понятия. Экологический подход в ландшафтной политике, ландшафтное проектирование. Соотношение территориального планирования и проектирования, землеустройства и экологической экспертизы.

Раздел 2. История становления экологического проектирования

История становления и развития направления в России и за рубежом. Задачи охраны, преобразования и восстановления ландшафтов. Ландшафтное проектирование и устойчивое развитие.

Раздел 3. Нормативно-правовые основы и объекты экологического проектирования

Классификация по видам природопользования (отраслям хозяйства).

Классификация процессов по типу обмена веществом и энергией со средой. Классификация отраслей промышленности и сельского хозяйства по степени экологической опасности для природы и человека. Объекты экологического проектирования. Законодательная и нормативная основы экологического проектирования.

Раздел 4. Методологические положения и принципы ландшафтного проектирования

Экологические принципы проектирования агроландшафтов. Нормативная база экологического проектирования агроландшафтов. Экологические требования к разработке нормативов. Экологические критерии и стандарты. Нормативы качества среды, допустимого воздействия, использования природных ресурсов. Нормирование санитарных и защитных зон. Информационная база экологического проектирования.

Раздел 5. Инструментарий для проектирования сельскохозяйственных ландшафтов

Особенности территориального планирования и проектирования сельскохозяйственного природопользования. Принципы и задачи проектирования сельскохозяйственных ландшафтов. Разработка ГИС агрооценки для проектирования агроландшафтов. Почвенно-ландшафтное картографирование.

Раздел 6. Экологические основы проектирования агроландшафтов

Подраздел 6.1. Понятие и классификация агроландшафтов

Понятие агроландшафта и его структуры. Классификация сельскохозяйственных ландшафтов: классы – равнинный и горный; подклассы – полевой, лугово-пастбищный, садовый и смешанный (садово-полевой); зонально-поясные типы (полевой лесной, полевой лесостепной и др.). Характеристика таксономических единиц агроландшафтов.

Подраздел 6.2. Ландшафтно-экологическая организация территории

Принципы устройства агроландшафтов. Оптимизация соотношения и структуры сельскохозяйственных угодий. Проектирование севооборотов. Проектирование элементов агроландшафтов: экологическая интерпретация элементов устройства территории; проектирование контурных лесных полос; залужение ложбин на пахотных землях; проектирование полосных посевов сельскохозяйственных культур. Предпроектное обоснование основных приемов мелиорации ландшафтов. Пригодность агроландшафтов для возделывания сельскохозяйственных культур.

Подраздел 6.3. Оценка устойчивости агроландшафтов и их деградации

Понятие и виды устойчивости агроландшафтов. Цена устойчивости. Методологические основы оценки устойчивости агроландшафтов. Виды деградации агроландшафтов и почв. Показатели, применяемые для оценки степени деградации агроландшафтов. Экологическая емкость агроландшафтов. Формирование систем земледелия на ландшафтной основе.

Раздел 7. Экологические основы проектирования мелиоративных систем

Водохозяйственные ландшафты в системе сельскохозяйственного природопользования и их функции. Регулирование гидрологических и гидрогеологических функций ландшафта. Назначение и классификация мелиорации. Строение оросительных, оросительно-увлажнительных и осушительных систем. Пространственно-временная организация зон влияния осушительных систем. Экологические последствия оросительных мелиораций. Специфика оценки воздействия мелиоративных систем.

Раздел 8. Формирование экологического каркаса территории

Экологический каркас как основа культурного ландшафта. Критерии формирования и структура экологического каркаса территории. Пространственная иерархия экологических каркасов. Компоненты экологического каркаса территории и их функции (природные леса и лесопосадки, полезащитные, стокорегулирующие лесные полосы и др.).

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

### **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДЭ.02.01 Охрана и восстановление почв**

1. Общая характеристика дисциплины

Охрана и восстановление почв – предмет, направленный на познание причин и закономерностей проявления эрозии и деградации почв, овладение методологической основой рационального природопользования, методами, приемами и способами защиты почв от эрозии и деградации, восстановления и повышения почвенного плодородия.

### 1.1. Цель дисциплины

- изучение природы и механизма процессов эрозии и деградации почв; формирование системного мировоззрения к рациональному природопользованию, защите почв от эрозии и повышению их плодородия на основе комплексных противоэрозионных мероприятий;

- изучение экологических основ охраны и рационального использования почв; правовые вопросы охраны почв, задачи и обязанности государственного и ведомственного контроля за состоянием почв.

### 1.2. Задачи дисциплины

Изучение основных методов восстановления почв природных и агроэкосистем, принципов проведения экологического мониторинга.

1.3. Предмет дисциплины состоит из двух основных частей. Первая часть представляет фундаментальную теоретическую основу, раскрывающую причины эрозии и деградации почв под влиянием возрастающей техногенной нагрузки на почвы и агроэкосистемы в целом. Вторая часть - систему почвоводоохранных мероприятий, направленных на предотвращение отрицательных воздействий на почвы, восстановление и повышение их плодородия.

Обе части рассматриваются в рамках функционирования сложной биоэкономической модели «человек - производство - природные ресурсы» путем активного воздействия на продуцирующий блок «почва - растение - внешняя среда», определяющих уровень плодородия почв и состояние агроландшафта, исключая или сводящие к минимуму отрицательные экологические и экономические последствия.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
ПК -1	Готов проводить почвенные, агрохимические и агроэкологические исследования	<b>Обучающийся должен знать:</b>	
		ИД-1 <sub>ПК-1</sub>	Знает методы и этапы научных исследований
		<b>Обучающийся должен уметь:</b>	
		ИД-6 <sub>ПК-1</sub>	Изучает современную информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований
ПК -4	Способен проводить химическую, водную и агролесомелиорацию	<b>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</b>	
		ИД4 <sub>ПК-1</sub>	Проводит статистическую обработку результатов опытов
		<b>Обучающийся должен знать:</b>	
		ИД1 <sub>ПК-4</sub>	Знает мероприятия по оптимизации агроэкологических факторов, лимитирующих производство сельскохозяйственных культур
ПК -4	Способен проводить химическую, водную и агролесомелиорацию	<b>Обучающийся должен уметь:</b>	
		ИД8 <sub>ПК-4</sub>	Умеет разрабатывать схему почвозащитной организации территории (защита почв от эрозии, мелиоративные мероприятия, введение ограничений на использование земель)

### 3. Краткое содержание дисциплины

Механизм эрозии, причины деградации почв и методы исследования проблемы. Физические основы эрозии и деградации почв. Факторы водной эрозии почв. Факторы ветровой эрозии почв. Методы изучения эрозии почв. Свойства, классификация и картографирование эродированных и дефлированных почв.

Предотвращение линейной эрозии почв. Предотвращение ветровой эрозии почв.

Агротехнические мероприятия. Почвозащитные севообороты. Повышение плодородия эродированных почв. Охрана почв от эрозии и деградации в системе народного хозяйства

### 4. Форма промежуточной аттестации – зачет.

## Аннотация рабочей программы учебной дисциплины

### Б1.В.ДЭ.02.02 Биоремедиация агроэкосистем

#### 1. Общая характеристика дисциплины

Биоремедиация – комплекс методов очистки вод, грунтов и атмосферных сред с использованием метаболического потенциала биологических объектов – растений, грибов, насекомых, червей и других организмов.

С начала 90-х годов экологи рассматривают возможность использования фитобioreмедиации – восстановление загрязненных территорий с помощью растений (фиторемедиация) и ассоциированных с ними микроорганизмов. В этой технологии используются природные процессы, с помощью которых растения и ризосферные микроорганизмы деградируют и накапливают различные поллютанты. Фиторемедиация является высокоэффективной технологией очистки от ряда органических и неорганических веществ.

Цель дисциплины

Приобретение студентами теоретических и практических навыков, необходимых для обоснования и осуществления биоремедиации агроэкосистем.

Задачи дисциплины

Изучение основных методов биоремедиации агроэкосистем, принципов проведения экологического мониторинга при биоремедиации.

Предмет дисциплины

Предмет дисциплины «Биоремедиация агроэкосистем» – загрязнённые агроэкосистемы.

#### 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
ПК -1	Готов проводить почвенные, агрохимические и агроэкологические исследования	<b>Обучающийся должен знать:</b>	
		ИД-1ПК-1	Знает методы и этапы научных исследований
		<b>Обучающийся должен уметь:</b>	
		ИД-6ПК-1	Изучает современную информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике Исследований
		<b>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</b>	
		ИД4ПК-1	Проводит статистическую обработку результатов опытов

ПК -4	Способен проводить химическую, водную и Агролесомелиорацию	<b>Обучающийся должен знать:</b>	
		ИД1ПК-4	Знает мероприятия по оптимизации агроэкологических факторов, лимитирующих производство сельскохозяйственных культур
		<b>Обучающийся должен уметь:</b>	
		ИД8ПК-4	Умеет разрабатывать схему почвозащитной организации территории (защита почв от эрозии, мелиоративные мероприятия, введение ограничений на использование земель)

### 3. Краткое содержание дисциплины

Проблемы восстановления агроэкосистем. Загрязнение агроэкосистем. Основные факторы, влияющие на выбор способов ремедиации агроэкосистем. Планирование действий по восстановлению агроэкосистем. Классификация технологий восстановления агроэкосистем. Виды биоремедиации. Основные факторы, влияющие на способы биоремедиации агроэкосистем. Биоаугментация. Использование смешанных культур для биоремедиации. Фиторемедиация. Фитоэкстракция или фитоаккумуляция. Детоксикационный потенциал растений. Фиторемедиация агроэкосистем при загрязнении пестицидами.

### 4. Форма промежуточной аттестации – зачет.

#### Аннотация рабочей программы

#### Б2.О.01(У) учебная практика, ознакомительная практика по дисциплине «Сельскохозяйственная экология»

##### 1. Общая характеристика практики

Учебная, ознакомительная практика направлена на приобретение обучающимися практического опыта по основным видам профессиональной деятельности для последующего освоения ими общих и профессиональных компетенций.

Цель учебной, ознакомительной практики – закрепление и углубление знаний, полученных в результате теоретического обучения в агроуниверситете.

Задачами практики являются:

- изучить состав, структуру и функционирование природных и сельскохозяйственных экосистем;
- оценить почвенно-биотический комплекс природных и аграрных экосистем;
- изучить характер и направленность техногенных воздействий на экосистемы.

Учебная, ознакомительная практика обучающегося входит в состав блока 2 «Практика» обязательная часть.

Учебная, ознакомительная практика является логическим продолжением закрепления полученного материала и формирования опыта теоретической и прикладной профессиональной деятельности, полученного обучающимся в ходе изучения дисциплин учебного плана.

##### 2. Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
-------------	----------------------------------

Код	Содержание	Код	Содержание
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	ИД-1 <sub>УК-3</sub> З <sub>1</sub>	Знает типы социального взаимодействия, их особенности и технологии реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности
		ИД-3 <sub>УК-3</sub> У <sub>1</sub>	Умеет эффективно использовать стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определять свою роль в команде
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> З <sub>2</sub>	Знает основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрономии
		ИД-2 <sub>ОПК-1</sub> У <sub>2</sub>	Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач профессиональной деятельности
		ИД-3 <sub>ОПК-1</sub> У <sub>3</sub>	Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий

### 3. Содержание практики

Учебная ознакомительная практика по дисциплине «Сельскохозяйственная экология» проводится в течение пяти дней, в ходе прохождения практики необходимо обучающемуся выполнить в тетради задания по темам :

1. Состав и структура природных и аграрных экологических систем.

Цель: Ознакомиться, описать и провести анализ состава природных и аграрных экосистем.

Задачи: определить видовое разнообразие организмов в экосистемах. Построить пищевые цепи. Провести учет биомассы продуцентов и оценить их продуктивность, а также эффективность использования биотических и абиотических компонентов.

2. Оценка состояния почвенно-биотического комплекса.

Цель: Ознакомиться с методикой отбора почвенных проб, подготовкой их к анализу. Провести анализ состояния ПБК различных экосистем.

Задачи: освоить методики фаунистической биоиндикации, учета численности дождевых червей, учета беспозвоночных при помощи биоценометра, методы определения активности ферментов.

3. Оценка воздействия техногенных факторов на состояние агроэкосистем.

Цель: Провести индикацию загрязнения окружающей среды по качеству пыльцы, оценить воздействие удобрений и пестицидов на устойчивость агроценозов.

Задачи: освоить методику индикации загрязнения окружающей среды по качеству пыльцы, методику определения токсичности почвы, загрязненной пестицидами.

#### 4. Форма промежуточной аттестации - зачет

### Аннотация рабочей программы практики Б2.О.01 (У) Практика учебная, ознакомительная по дисциплине «Ботаника»

#### 1. Общая характеристика учебной практики

Летняя учебная практика по ботанике является неотъемлемой частью учебного процесса и непосредственно ориентирует студентов на профессионально-практическую подготовку. Она способствует развитию наблюдательности, расширяет кругозор и помогает приобрести профессиональные навыки. Учебная практика по ботанике позволяет сформировать у студентов представление о видовом составе дикорастущей флоры фитоценозов, сельскохозяйственных и культурных растений агрофитоценозов.

**Цель практики** – расширение и закрепление знаний, приобретенных студентами при изучении теоретического курса дисциплины «Ботаника», путем знакомства с многообразием флористического состава и основными типами растительных сообществ, а также приобретение компетенций в сфере агрономической деятельности.

#### **Задачи практики:**

- познакомить обучающихся с агрофитоценозом, его структурой и экологией;
- освоить морфологический анализ растений, что позволит обучающемуся принять правильное решение по определению систематического положения исследуемого растения и его связи с экологическими особенностями места обитания;
- освоить методику сбора растений и их гербаризации;
- усвоить определенный объем латинских и русских названий основных семейств, родов и видов дикорастущих, культурных и сельскохозяйственных растений;
- познакомить с особенностями экологии и географии изученных видов растений;
- получить представления о хозяйственном использовании изученных растений;
- сформировать понятие о роли растений как источника органического вещества, накопления энергии и кислорода.

#### 2. Планируемые результаты обучения

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	<b>Обучающийся должен знать:</b>	
		ИД1 <sub>УК-3</sub>	типы социального взаимодействия, их особенности и технологии реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности
		<b>Обучающийся должен уметь:</b>	
		ИД3 <sub>УК-3</sub>	эффективно использовать стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определять свою

			роль в команде
		ИД4 <sub>УК-3</sub>	строить благоприятные социально-психологические отношения с коллегами по работе
		<b>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</b>	
		ИД5 <sub>УК-3</sub>	навыки эффективного взаимодействия с другими членами команды, в т.ч. участия в обмене информацией, знаниями и опытом, и презентации результатов работы команды
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	<b>Обучающийся должен знать:</b>	
		ИД1 <sub>ОПК-1</sub>	основные законы математических, естественонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрономии
		<b>Обучающийся должен уметь:</b>	
		ИД2 <sub>ОПК-1</sub>	использовать знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач профессиональной деятельности
		<b>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</b>	
		ИД3 <sub>ОПК-1</sub>	применения информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агрономии

### 3. Содержание дисциплины

1. Вводное занятие. Задачи, содержание летней учебной практики. Методики описания и определения цветковых растений. Заполнение журнала по технике безопасности.

Экскурсия в Воронежскую нагорную дубраву и фитоценозы окрестностей ВГАУ для ознакомления с видовым составом ранневесенней флоры ЦЧР.

2. Правила сбора растений и основные приемы гербаризации. Способы сушки растений. Методика геоботанического описания.

Экскурсия на суходольный луг в окрестностях г. Воронежа. Знакомство с видовым разнообразием степных и луговых фитоценозов. Знакомство с биологическими особенностями растений и их взаимосвязь с экологическими условиями. Сбор материала для видового гербария. Определение собранных растений по определителю. Закладка растений в гербарные папки для просушивания.

3. Экскурсия в агрофитоценоз (поля ВГАУ). Знакомство с хлебными и зерновыми злаками и сорняками полей. Знакомство с биологическими особенностями растений и их взаимосвязь с экологическими условиями. Сбор материала для видового гербария. Определение собранных растений по определителю. Закладка растений в гербарные папки для просушивания.

4. Экскурсия в ботанический сад ВГАУ для знакомства с культурными растениями агрофитоценозов. Знакомство с биологическими особенностями растений и их взаимосвязь с экологическими условиями. Работа на опытном участке коллекции лекарственных растений ботанического сада.

5. Работа в лаборатории. Знакомство с гербарием «Видовой состав растений основных семейств, произрастающих на территории ЦЧР». Характеристика пищевых, кормовых, технических, пряных, медоносных, лекарственных и ядовитых растений.

Монтирование и оформление гербария растений, собранных во время экскурсий. Проверка дневника учебной практики и защита отчёта.

4. **Форма промежуточной аттестации** Зачёт.

**Аннотация рабочей программы по практике  
Б2.О.01(У) учебная, ознакомительная по дисциплине «Агрочвоведение»**

**1. Общая характеристика практики**

Учебная, ознакомительная практика направлена на приобретение обучающимися практического опыта по основным видам профессиональной деятельности для последующего освоения ими общих и профессиональных компетенций.

Цель учебной, ознакомительной практики – закрепление и углубление знаний, полученных в результате теоретического обучения в агроуниверситете.

Задачами практики являются:

1. изучить и описать по литературным источникам факторы почвообразования лесостепной зоны;
2. приобрести практические навыки по выбору мест заложения почвенных разрезов;
3. приобрести практические навыки по заложению разрезов и полному морфологическому описанию почвенных горизонтов и профиля;
4. приобрести практические навыки по морфологическому описанию почв;
5. приобрести практические навыки по полевой диагностике почв, отбору почвенных образцов и монолитов;
6. провести сравнительный анализ условий почвообразования и почв лесостепной зоны.

**2. Планируемые результаты обучения при прохождении практики**

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	ИД-1УК-3З <sub>1</sub>	Знает типы социального взаимодействия, их особенности и технологии реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности
		ИД-3УК-3 У <sub>1</sub>	Умеет эффективно использовать стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определять свою роль в команде
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационных технологий	ИД-1ОПК-1  З <sub>2</sub>	Знает основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрономии
		ИД-2ОПК-2 У <sub>2</sub>	Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач профессиональной деятельности

		ИД-ЗОПК-1 У <sub>3</sub> Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий
--	--	--

### 3. Содержание практики

Полевая практика по проводится в течение 5 рабочих дней. Выполняется в три этапа: подготовительный, полевой и камеральный.

Виды работ учебной полевой практики по агропочвоведению:

- правила ориентирования на местности, пользования топографическими картами, картограммами, JPS-навигатором;
- выбор типичного места для заложения основного, контрольного разрезов и прикопок;
- заложение разреза, способы его привязки, в т. ч. с помощью JPS-навигатора;
- морфологическое описание разреза;
- правила отбора почвенных образцов и их отбор для окончательной диагностики почв в лабораторных условиях.

#### ***Проведение практики***

Практика по агропочвоведению делится на три периода: подготовительный, полевой (полевые исследования) и камеральный (обработка собранного материала и написание отчетов о практике).

#### ***Подготовительный период***

Проводится в первый день. Проводится инструктаж по технике безопасности. Студенты делятся на звенья по 3-5 человек, получают необходимые материалы и оборудование, изучают литературу (особенности геологического строения территории, её гидрологию, геоморфологию объектов, возможные экзогенные процессы, растительность, почвообразующие породы и т.д.).

Каждое звено приобретает твёрдую папку для сбора материала, тетрадь для записей, карандаши, мешочки для образцов, ножи и лопаты, желательно иметь фотоаппарат.

Ознакомление студентов с методами и приёмами полевых почвенных исследований: навыки ориентирования на местности по топографическим картам и аэрофотоснимкам, определение нахождения точки наблюдений на топографической карте и аэрофотоснимке, методы привязки точки наблюдений. Определение высоты местности по карте, навыки нивелирования местности, естественных обнажений, подготовка места для проведения наблюдений – зачистка обнажений.

Изучаются правила заложения прикопок, контрольных разрезов, разрезы.

Изучаются правила описания почвенных горизонтов и почвенных разрезов, отбора проб. Оформление записей в дневник наблюдений.

#### ***Полевой период***

Предусматривается изучение в полевых условиях маршрутным методом почв изучаемой территории, геоморфологии и проявлений экзогенных процессов.

Значительное время уделяется изучению и описанию четвертичных отложений в связи с их значением для почвообразования (четвертичные породы разного гранулометрического состава являются основными почвообразующими породами). Осваиваются простейшие приёмы диагностики генезиса четвертичных пород (покровные, ледниковые, флювиогляциальные и т.д.).

Основное внимание уделяется правилам и порядку описания морфологии почвенных горизонтов и всего почвенного профиля. Каждая почва характеризуется

определенными морфологическими признаками, которые являются диагностическими. По этим признакам можно отличить одну почву от другой и получить некоторые сведения об их происхождении, составе, свойствах, уровне плодородия. Изучение морфологии почв должно соответствовать существующим стандартам и может быть выполнено двумя способами на основе органолептических свойств: описанием каждого свойства в определенной последовательности и в кодированном виде.

**В лесостепной зоне** наибольший интерес представляет хозяйство группы компаний “Агротех-Гарант-Березовское” – “Князево”. Объект интересен возможностью изучения фонообразующих и интразональных почв сформировавшихся на покровных суглинках и древнеаллювиальных отложениях Дон-Воронежского водораздела. Заложение гео- морфологического профиля в направлении с запада на восток позволяет на протяжении 800–1500 м проследить смену отложений, исследовать особенности геоморфологии и почвизучаемой территории. Древние аллювиальные террасы сложенные песчаным аллювием, переходят в отложения водораздела тяжёлого гранулометрического состава.

Смена почвообразующих пород тесно связана с характером почвенного покрова. На плакорных участках следует обратить внимание на характерные элементы рельефа зоны – западины. Западины выполняют важную роль в формировании комплексного почвенного покрова и своеобразных ландшафтов – лесных колков и западных луговых комплексов. По западинам формируются типичные комплексы кольцевого типа. Это, как правило, солоды луговые и лесные и осолоделые почвы.

Наличие микропонижений с глубиной вреза 10-20 см обуславливает перераспределение атмосферных осадков, и, как следствие, формирование чернозёмов различной степени элювированности профиля. Микропонижения занимают выщелоченные чернозёмы, а микроповышения – чернозёмы типичные.

На полярных склонах балок формируются выщелоченные чернозёмы (склоны северной экспозиции) и чернозёмы типичные (склоны южной экспозиции). Днища балок занимают смыто-намытые почвы, различной мощности.

На склонах, особенно сложенных лёгкими по гранулометрическому составу почвообразующими породами, можно проследить развитие эрозионных процессов. Агрогенная нагрузка может, как ускорять, так и замедлять эти процессы.

#### ***Камеральный период***

Выполняются физико-химические анализы почвенных образцов отобранных по генетическим горизонтам изучаемых почв. Проводится окончательная диагностика почв и составляется систематический список почв объекта исследований. Оформляются необходимые рисунки, схемы, диаграммы. В дневник наблюдений записываются следующие разделы:

1. Общая часть – указываются цель и задачи практики, географическое и административное положение объектов исследований, общее число рисунков, схем, фотографий, указываются состав звена и даты работы.

2. Морфологическое описание изученных почв характеристика выявленных экзогенных процессов на основании полевых записей, схем, рисунков, фотографий (с приложением последних), полевые варианты почвенных карт.

3. Проводится сравнительный анализ описанных по объектам почв, и делаются общие выводы.

Проводится индивидуальная беседа с преподавателем, по результатам которой студенты получают зачёт по учебной практике по агропочвоведению.

4. **Форма промежуточной аттестации** Зачёт.

## по дисциплине «Геология»

### 1. Общая характеристика практики

Целью учебной практики по геологии является закрепление теоретических знаний, ознакомление студентов с методами полевых геологических наблюдений и приобретение практических навыков проведения наблюдений.

Задачами практики являются:

1. изучить и описать геологическое строение местности;
2. выявить, изучить и описать проявления экзогенных процессов на исследуемой территории и их экологическое последствие;
3. изучить и описать геоморфологическое строение изучаемой территории;
4. изучить гидрологию изучаемой территории, приобрести практические навыки гидрологических наблюдений.

### 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
Тип задач профессиональной деятельности - научно-исследовательский			
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;	ИД1ОПК-1	Знает основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрономии
		ИД2ОПК-1	Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач профессиональной деятельности
		ИД3ОПК-1	Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий

### 3. Содержание практики

Практика по геологии делится на три периода: подготовительный, полевой (полевые исследования) и камеральный (обработка собранного материала и написание отчетов о практике).

1. Подготовительный период. Проводится в первый день. Студенты делятся на звенья по 3-5 человек, получают необходимые материалы и оборудование, изучают литературу (особенности геологического строения территории, ее

гидрологию, геоморфологию объектов, возможные экзогенные процессы и т.д.).

Каждое звено приобретает твердую папку для сбора материала, тетрадь для записей, карандаши, мешочки для образцов, ножи и лопаты, геологический молоток, желательна иметь фотоаппарат.

Ознакомление студентов с методами и приемами полевых геологических исследований:

навыки ориентирования на местности по топографическим картам и аэрофотоснимкам, определение нахождения точки наблюдений на топографической карте и аэрофотоснимке,

методы привязки точки наблюдений. Определение высоты местности по карте, навыки нивелирования местности, естественных обнажений, подготовка места для проведения наблюдений – зачистка обнажения, закопушки, шурфы. Правила описания точек наблюдений, рельефа, геологических обнажений, отбора проб. Оформление записей в дневник наблюдений.

2. Полевой период. предусматривается изучение в полевых условиях маршрутным методом геологическое строение изучаемой территории, геоморфологии и проявлений экзогенных процессов.

Выделение и описание дочетвертичных отложений (выделение слоев разного состава и возраста, описание с указанием особенностей зоны контакта и характера перехода).

Основное внимание уделяется изучению и описанию четвертичных отложений в связи с их значением для почвообразования (четвертичные породы разного гранулометрического состава являются основными почвообразующими породами). Необходимо выявить вертикальную и горизонтальную неоднородность четвертичных отложений на изучаемой территории и связь их с неоднородностью (пестротой) почвенного покрова (особенно наглядна эта взаимосвязь в районе балки «Беговая»). Освоить простейшие приемы диагностики генезиса четвертичных пород (покровные, ледниковые, флювиогляциальные и т. д.).

При изучении обнажений особое внимание уделяют выявлению агроруд и полезных ископаемых. В этом отношении весьма полезно описание обнажений оврага «Пятиглавый» на отложениях мела прослеживаются фосфориты мощностью до 0,5 м. В устье части этого оврага вскрывается сидеритовая плита (железосодержащий минерал).

Освоить основы типологии, морфологии и морфометрии рельефа. Выявление и классификация современных геологических процессов.

Гидрология поверхностных и подземных вод. Сбор данных о водных источниках и их характеристика (дебит, качество воды и т. д.).

1. окрестности ВГАУ на примере балки «Беговая»;

2. окрестности санатория им. Горького (строение речной долины р. Воронеж,

«Лысая гора»), изучение особенностей гидрологии Воронежского водохранилища;

3. строение долины р. Дон, геология и гидрология территории в окрестностях г. Семилуки (по обнажениям оврагов «Семилукский», «Козий», «Больничный», «Круглый» и «Пятиглавый»), гидрология р. Дон в среднем течении и р. Ведуга.

При невозможности осуществления некоторых из запланированных маршрутов необходимо воспользоваться поездкой в учхоз «Агротех-Гарант Березовское» отделение

«Князево». Возможно заложение геоморфологического профиля, изучение геоморфологии Дон-Воронежского водораздела и изучение особенностей строения долины р. Дон, определение его гидрологических параметров. Объект интересен

возможностью натуральных наблюдений в зоне контакта аллювиальных отложений р. Дон и коренных пород Дон-Воронежского водораздела. Заложение геоморфологического профиля в направлении с запаса на восток позволяет на протяжении 800 – 1000 м проследить смену отложений и исследовать особенности геоморфологии изучаемой территории. Древние аллювиальные террасы сложенные песчаным аллювием, переходят в отложения водораздела тяжелого грансостава. Смена почвообразующих пород тесно связана с характером почвенного покрова. На плакорных участках следует обратить внимание на характерные элементы рельефа зоны – западины. Западины выполняют важную роль в формировании комплексного почвенного покрова и своеобразных ландшафтов – лесных колков и западинных луговых комплексов. По западинам формируются типичные комплексы кольцевого типа.

На склонах, особенно сложенных легкими по грансоставу почвообразующими породами, можно проследить развитие эрозионных процессов. Агрогенная нагрузка может как ускорять, так и замедлять эти процессы.

Это запасной маршрут (им можно воспользоваться даже в непогоду).

3. Камеральный период. Составляются и описываются стратиграфические колонки по изученным обнажениям, строятся геоморфологические профили, проявляются фотографии и оформляются необходимые рисунки, дается описание 3 -5 геологических разрезов по заданию преподавателя.

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

**Аннотация рабочей программы  
Б2.О.02(У) учебная практика, технологическая  
по дисциплине «Сельскохозяйственная экология»**

**1. Общая характеристика практики**

Учебная, технологическая практика направлена на приобретение обучающимися практического опыта по основным видам профессиональной деятельности для последующего освоения ими общих и профессиональных компетенций.

Цель практики – закрепление и углубление знаний, полученных в результате теоретического обучения в агроуниверситете.

Задачами практики являются:

- изучить трофическую структуру и функционирование аграрных экологических систем;
- оценить почвенно-биотический комплекс аграрных экологических систем;
- изучить проблемы утилизации антропогенных отходов;
- изучить характер и направленность техногенных воздействий на аграрные экосистемы.

Учебная, технологическая практика обучающегося входит в состав блока 2 «Практика» обязательная часть.

Учебная, технологическая практика для обучающихся на очном отделении проходит в 4 семестре.

**2. Планируемые результаты обучения при прохождении практики**

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением	ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> З <sub>1</sub>	Знает основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для

	информационно-коммуникационных технологий		решения типовых задач в области агрономии
		ИД-2 <sub>ОПК-2</sub> У <sub>1</sub>	Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач профессиональной деятельности
		ИД-3 <sub>ОПК-1</sub> У <sub>2</sub>	Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий
ПК-2	Способен участвовать в проведении почвенных и агрохимических и агроэкологических обследований земель, осуществлять анализ, оценку и группировку почв по их качеству и пригодности для сельскохозяйственных культур, составлять почвенные, агроэкологические и агрохимические карты и картограммы	ИД-4 <sub>ПК-2</sub> У <sub>3</sub>	Составляет почвенные, агроэкологические и агрохимические карты и картограммы
		ИД-10 <sub>ПК-2</sub> У <sub>4</sub>	Идентифицировать структуру почвенного покрова и сельскохозяйственных угодий по материалам аэрофотосъемки и методов дистанционного зондирования

### 3. Содержание практики

Учебная технологическая практика по дисциплине «Сельскохозяйственная экология» проводится в течение десяти дней, и состоит из нескольких этапов:

1. Подготовительный этап

Вводный этап - инструктаж по технике безопасности, знакомство с планом учебной технологической практики.

2. Основной этап

Выполнение заданий представленных в рабочей тетради и получение результатов.

3. Заключительный этап

Подготовка и написание отчета по результатам выполненных работ.

**4. Форма промежуточной аттестации - зачет**

#### Аннотация рабочей программы по практике

#### Б2.О.02(У) Учебная практика, технологическая практика по дисциплине «Агрохимия»

1.

#### Общая характеристика практики

Целью учебной практики по агрохимии является закрепление у обучающихся теоретических знаний по общему курсу агрохимии, формирование умений и навыков по проведению опытов, агрохимических исследований и агрохимического обследования почв.

Задачами практики являются:

- 1) приобретение студентами практических навыков по закладке и проведению по-левых опытов с удобрениями;
- 2) приобретение навыков по отбору почвенных и растительных образцов;
- 3) овладение методикой почвенной и растительной диагностики минерального питания;
- 4) знакомство с методикой агрохимического обследования почв в хозяйстве, подготовкой почвенных образцов к анализу, работой аналитического отдела Центра агрохимической службы, составлением паспортов полей.
- 5) знакомство с экологическими аспектами применения средств химизации в зем-леделии.

## 2. Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
Тип задач профессиональной деятельности - научно-исследовательский			
ПК-2	Способен участвовать в проведении почвенных и агрохимических и агроэкологических обследований земель, осуществлять анализ, оценку и группировку почв по их качеству и пригодности для возделывания сельскохозяйственных культур, составлять почвенные,	ИД-3 <sub>ПК-2</sub>	Участвует в проведении почвенных и агрохимических обследований земель, осуществляет анализ, оценку и группировку почв по их качеству и пригодности для возделывания сельскохозяйственных культур
		ИД-4 <sub>ПК-2</sub>	Составляет почвенные, агроэкологические и агрохимические карты и картограммы
		ИД-5 <sub>ПК-2</sub>	Определять частоту отбора объединенных проб (размеры элементарных участков) в зависимости от пестроты почвенного покрова и характера использования земельного участка
		ИД-6 <sub>ПК-2</sub>	Выделять паспортизируемые и элементарные участки на основе структуры внутрихозяйственного землеустройства и материалов предыдущих обследований сельскохозяйственной организации
		ИД-7 <sub>ПК-2</sub>	Наносить сетку элементарных участков на картографическую основу

агроэкологические и агрохимические карты и картограммы	ИД-8 <sub>ПК-2</sub>	Проводить визуальную актуализацию информации, нанесенной на картографическую основу, при проведении рекогносцировочного обследования
	ИД-9 <sub>ПК-2</sub>	Пользоваться техническими средствами дистанционного зондирования для рекогносцировочного осмотра исследуемой территории при проведении агрохимического обследования
	ИД-10 <sub>ПК-2</sub>	Идентифицировать структуру почвенного покрова и сельскохозяйственных угодий по материалам аэрофотосъемки и методов дистанционного зондирования
	ИД-11 <sub>ПК-2</sub>	Прокладывать маршрутные ходы по элементарным участкам, в том числе с использованием спутниковых систем навигации
	ИД-12 <sub>ПК-2</sub>	Пользоваться приборами и оборудованием для ориентирования на местности и географической привязки точек (площадок) отбора проб к ориентирам

### 3. Содержание практики

1. Почвенная диагностика – отбор почвенных образцов, определение содержания влаги, аммонийного и нитратного азота, расчет запасов минерального азота в почве, составление рекомендаций по проведению азотных подкормок.

2. Освоение методики закладки и проведения полевых опытов с удобрениями – составление программы, схемы и плана опыта, разбивка опытного участка, оформление опытов на стационарах, восстановление делянок, пробивка дорожек, внесение удобрений, подготовка опытов к уборке, уборка и учет урожая.

3. Освоение методики агрохимического обследования почв в хозяйстве – подготовка материалов к агрохимическому обследованию, разбивка полей на элементарные участки, отбор образцов почвы, знакомство с подготовкой почв к анализу и работой поточной линии по определению агрохимических показателей в аналитическом отделе Центра агрохимической службы «Воронежский».

### 4. Форма промежуточной аттестации – зачет.

#### Аннотация рабочей программы Б2.О.02(У) учебная практика, технологическая по дисциплины по дисциплине «Земледелие»

#### 1.1. Цель практики

Основной целью учебной, ознакомительной практики по дисциплине «Земледелие» является формирование умений и навыков по рациональному использованию почв,

сохранению и повышению их плодородия, обучение приемам практического использования различных методик определения агрофизических свойств почвы, засоренности посевов, методов борьбы с сорняками, определения типов и видов севооборотов, приемов обработки почвы.

## 1.2. Задачи практики

Основными задачами при прохождении практики являются:

- овладение навыками определения основных агрофизических и биологических свойств почвы;
- овладение навыками определения засоренности посевов, почвы и необходимости проведения истребительных мероприятий;
- формирование умений, связанных с определением типов и видов севооборотов;
- формирование умений по определению эффективности приемов обработки почвы в борьбе с сорняками.

## 2. Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;	<b>Обучающийся должен знать:</b>	
		ИД-1ОПК-1	Знает основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрономии
		<b>Обучающийся должен уметь:</b>	
		ИД-2ОПК-1	Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач профессиональной деятельности
ПК-2	Способен участвовать в планировании и проведении экспериментов по испытанию растений на отличимость, однородность и стабильность, на хозяйственную полезность в соответствии с поступившим заданием на	<b>Обучающийся должен знать:</b>	
		ИД1ПК-2	Уметь составлять схемы севооборотов с соблюдением научно-обоснованных принципов чередования культур, планы введения севооборотов и ротационные таблицы
		ИД2ПК-2	Уметь определять оптимальные размеры и контуры полей с учетом зональных особенностей
		<b>Обучающийся должен уметь:</b>	
		ИД3ПК-2	Уметь определять набор и последовательность реализации приемов обработки почвы под различные

выполнение данных видов работ и установленными методиками проведения испытаний		сельскохозяйственные культуры для создания заданных свойств почвы с минимальными энергетическими затратами
	<b>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</b>	
	ИД5 <sub>ПК-2</sub>	Уметь учитывать экономические пороги вредоносности при обосновании необходимости применения пестицидов
	ИД7 <sub>ПК-2</sub>	Уметь реализовывать меры по обеспечению карантинной фитосанитарной безопасности в соответствии с законодательством Российской Федерации в области фитосанитарной безопасности. Подбирать средства и механизмы для реализации карантинных мер
	ИД10 <sub>ПК-2</sub>	Знать научно-обоснованные принципы чередования культур в севооборотах
	ИД11 <sub>ПК-2</sub>	Знать типы и виды севооборотов
	ИД12 <sub>ПК-2</sub>	Знать форму и принципы составления переходных и ротационных таблиц
	ИД6 <sub>ПК-2</sub>	Знать типы и приемы обработки почвы, специальные приемы обработки при борьбе с сорной растительностью
	ИД4 <sub>ПК-2</sub>	Знать воздействие приемов обработки на свойства почвы и фитосанитарное состояние посевов
	ИД8 <sub>ПК-2</sub>	Знать требования сельскохозяйственных культур к свойствам почвы, регулируемым приемами обработки
ИД9 <sub>ПК-5</sub>	Знать способы снижения энергетических затрат в системах обработки почвы	

### 3 Содержание практики

1. Определение видового и количественного состава сорного компонента агрофитоценоза:

- определение засоренности агрофитоценоза видовым способом (стационар);
- учет засоренности агрофитоценоза количественным и количественно-весовым методом (стационар и учебная аудитория);
- учет засоренности почвы (стационар и учебная аудитория);
- составление карты засоренности (учебная аудитория);
- определение необходимости проведения истребительных мероприятий (учебная аудитория).

2. Определение основных агрофизических свойств почвы:

- определение влажности почвы в агроценозе (стационар и учебная аудитория);
- определение плотности и твердости почвы в агроценозе (стационар и учебная аудитория);
- разработка мероприятий по улучшению основных агрофизических свойств почвы.

3. Определение основных биологических свойств почвы:

- определение содержания в почве детрита (стационар и учебная аудитория);

- определение токсичности почвы(стационар и учебная аудитория);
- разработка мероприятий по повышению содержания в почве органического вещества (учебная аудитория).

#### 4. Определение типов и видов севооборотов.

Определяет типы и виды севооборотов

- определение размера и контура полей
- составление планы введения севооборотов и ротационные таблицы
- организации системы севооборотов, их размещения по территории землепользования

#### 5. Определение эффективности приемов обработки почвы в борьбе с сорняками.

- контролирует качество приемов обработки почвы в борьбе с сорняками
- с учетом засоренности обосновывает необходимость применения пестицидов

#### 6. Подготовка и защита отчета по учебной практике(учебная аудитория).

**4. Форма промежуточной аттестации:** зачет

### **Аннотация рабочей программы**

#### **Б2.О.03 (П) производственная практика, технологическая практика**

##### **1 Общая характеристика практики**

Цель производственной практики, технологической практики – закрепление знаний и умений, полученных в процессе теоретического обучения, приобретение бакалаврами навыков в научно-технологической деятельности.

Задачи производственной практики, технологической практики

- закрепление и углубление теоретических знаний и навыков их применения при решении производственных задач, накопление опыта практической работы;
- уточнение и реализация современных экологически безопасных технологий производства растениеводческой продукции и воспроизводства плодородия почвы в конкретных условиях хозяйства;
- приобретения навыков проведения агроэкологического мониторинга;
- участие в проведении научных исследований по влиянию технологических приемов на качество окружающей среды и продуктивность агроэкосистем;
- консультации по производству конкурентоспособности продукции растениеводства и реализация прогрессивных технологических приемов;
- обеспечение безопасности труда в процессе производства;
- изучение специальной литературы и другой научно-технической информации, достижений отечественной и зарубежной сельскохозяйственной науки.

Производственная практика, технологическая практика обучающегося входит в состав блока 2 «Практики» обязательная часть в разделе Б2.О.03(П) «Производственная практика, технологическая практика» и относится к ОПОП по направлению подготовки 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение» профиль «Агроэкология».

Производственная практики, технологическая практика для обучающихся на очном отделении проходит в 6 семестре.

Производственная практика, технологическая практика является логическим продолжением формирования опыта теоретической и прикладной профессиональной деятельности, полученного обучающимся в ходе изучения дисциплин учебного плана.

Способ проведения производственной практики, технологической практики - выездная.

Производственная практика, технологическая практика проводится непосредственно в условиях конкретного предприятия путем выполнения соответствующих профилю практики работ. При этом практика может проходить в форме зачисления обучающихся на должность или без зачисления на должность. В зависимости

от вида предприятия производственная практика может быть полевой, лабораторной или комплексной, включающей все виды деятельности.

## 2. Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
ПК-3	Способен составлять экологически обоснованную систему применения удобрений в севооборотах с учетом биологических особенностей сельскохозяйственных культур, почвенно-климатических условий и требований экологии	ИД-1	Распознает виды и формы минеральных и органических удобрений, демонстрирует знание их характеристик (состава, свойств, правил смешивания)
		ИД-2	Составляет рекомендации по применению удобрений для обеспечения сельскохозяйственных культур элементами питания, необходимыми для формирования запланированного урожая и сохранения плодородия почвы
		ИД-3	Демонстрирует знание биологических особенностей сельскохозяйственных культур, их требований к почвенно-климатическим условиям и экологически безопасных технологий возделывания
		ИД-4	Выбирает наиболее оптимальные способы и сроки применения удобрений, распределение их в севообороте при возделывании сельскохозяйственных культур
ПК-4	Способен проводить химическую, водную и агролесомелиорацию	ИД-1	Знает мероприятия по оптимизации агроэкологических факторов, лимитирующих производство сельскохозяйственных культур
		ИД-2	Знает закономерности формирования водного режима
		ИД-3	Знает основные виды мелиорации, влияние мелиорации на окружающую среду и воспроизводство плодородия почв
		ИД-4	Знает требования с/х культур к водному, воздушному, пищевому и тепловому режимам почвы
		ИД-5	Знает способы орошения, осушения и других видов мелиорации, оптимизирующих водный режим
		ИД-6	Знает основные виды противозерозионных и культуртехнических мелиораций, системы обработки почвы под культуры севооборота с учетом плодородия, крутизны и экспозиции склонов, уровня грунтовых вод
		ИД-7	Умеет оценить территорию по гидрометеорологическим условиям
		ИД-8	Умеет разрабатывать схему почвозащитной организации территории (защита почв от эрозии, мелиоративные мероприятия, введение ограничений на использование земель)

		ИД-9	Умеет обосновать применение мелиоративных мероприятий по воспроизводству плодородия почв
		ИД-10	Имеет навык по расчету оптимального режима орошения основных сельскохозяйственных культур для разных почвенно-климатических условий
		ИД-11	Имеет навык обоснования выбора решений при проведении мелиоративных мероприятий и использования мелиорированных земель
		ИД-12	Способен оптимизировать водный режим растений на мелиорируемых землях
ПК-5	Готов составить схемы севооборотов, системы обработки почвы и защиты растений, обосновать экологически безопасные технологии возделывания культур	ИД-1	Уметь составлять схемы севооборотов с соблюдением научно-обоснованных принципов чередования культур, планы введения севооборотов и ротационные таблицы
		ИД-2	Уметь определять оптимальные размеры и контуры полей с учетом зональных особенностей
		ИД-3	Уметь определять набор и последовательность реализации приемов обработки почвы под различные сельскохозяйственные культуры для создания заданных свойств почвы с минимальными энергетическими затратами
		ИД-4	Уметь выбирать оптимальные виды, нормы и сроки использования химических и биологических средств защиты растений для эффективной борьбы с сорной растительностью, вредителями и болезнями
		ИД-5	Уметь учитывать экономические пороги вредоносности при обосновании необходимости применения пестицидов
		ИД-6	Уметь использовать энтомофаги и акарифаги в рамках биологической защиты растений
		ИД-7	Уметь реализовывать меры по обеспечению карантинной фитосанитарной безопасности в соответствии с законодательством Российской Федерации в области фитосанитарной безопасности. Подбирать средства и механизмы для реализации карантинных мер
		ИД-8	Уметь соблюдать требования природоохранного законодательства Российской Федерации при производстве продукции растениеводства
		ИД-9	Знать требования сельскохозяйственных культур к условиям произрастания
		ИД-10	Знать научно-обоснованные принципы чередования культур в севооборотах
		ИД-11	Знать типы и виды севооборотов
		ИД-12	Знать форму и принципы составления переходных и ротационных таблиц
		ИД-13	Знать типы и приемы обработки почвы, специальные приемы обработки при борьбе с

		сорной растительностью
ИД-14		Знать воздействие приемов обработки на свойства почвы и фитосанитарное состояние посевов
ИД-15		Знать требования сельскохозяйственных культур к свойствам почвы, регулируемым приемами обработки
ИД-16		Знать способы снижения энергетических затрат в системах обработки почвы
ИД-17		Знать влияние природных и хозяйственных факторов на распространение сорняков, болезней и вредителей
ИД-18		Знать перечень карантинных объектов (вредителей растений, возбудителей болезней растений и растений-сорняков)
ИД-19		Знать законодательные основы деятельности по карантину растений, технологии ликвидации карантинных объектов
ИД-20		Знать требования к карантинной фитосанитарной безопасности в соответствии с законодательством Российской Федерации в области фитосанитарной безопасности
ИД-21		Знать организационно-хозяйственные, химические и биологические методы защиты растений
ИД-22		Знать основные характеристики и спектр действия пестицидов, применяемых в сельском хозяйстве
ИД-23		Знать оптимальные сроки, нормы и порядок применения пестицидов
ИД-24		Знать правила смешивания различных препаративных форм средств защиты растений
ИД-25		Знать энтомофаги и акарифаги вредителей различных групп сельскохозяйственных культур и способы их использования
ИД-26		Знать микробиологические и биологические препараты для защиты растений и регламент их применения
ИД-27		Знать влияние агротехнических мероприятий на распространение вредителей, болезней и сорняков
ИД-28		Знать природоохранные требования при производстве продукции растениеводства
ИД-29		Иметь навык выявления экологических ограничений на реализацию мероприятий по производству сельскохозяйственной продукции в зависимости от специфики территории и вида производства (традиционное, органическое, экологически чистое производство)
ИД-30		Иметь навык разработки технологии хранения, транспортировки и применения агрохимикатов и пестицидов в сельскохозяйственной

			организации в части обеспечения соблюдения требований природоохранного законодательства с учетом выявленных экологических ограничений
		ИД-31	Иметь навык разработки приемов биологизации земледелия с целью снижения химической нагрузки на компоненты окружающей среды
		ИД-32	Уметь определять экологически безопасные дозы, сроки и способы применения агрохимикатов и пестицидов
		ИД-33	Знать экологические проблемы, вызванные применением агрохимикатов и пестицидов в агроэкосистеме
		ИД-34	Знать влияние применения агрохимикатов и пестицидов на безопасность сельскохозяйственной продукции
		ИД-35	Знать влияние применения агрохимикатов и пестицидов на здоровье животных и человека с учетом всех возможных путей поступления химических элементов и соединений в организм, в том числе по пищевой цепи
		ИД-36	Знать требования стандартов, предъявляемые к безопасности агрохимикатов и пестицидов
		ИД-37	Знать ограничения на использование агрохимикатов и пестицидов в соответствии со стандартами, регламентирующими производство органической и экологически чистой сельскохозяйственной продукции
ПК-6	Готов участвовать в проведении анализа и оценки качества сельскохозяйственной продукции	ИД-1	Знать показатели качества сельскохозяйственной продукции
		ИД-2	Знать методики определения показателей качества
		ИД-3	Уметь проводить анализ и оценку качества сельскохозяйственной продукции
ПК-7	Организация экологического контроля (мониторинга) состояния компонентов агроэкосистемы и безопасности растениеводческой продукции	ИД-1	Способен провести оценку соответствия состояния компонентов агроэкосистем и растениеводческой продукции экологическим и санитарно-гигиеническим нормативам
		ИД-2	Способен оценить характер, степень и последствия антропогенного воздействия на компоненты агроэкосистем в соответствии с нормативными правовыми актами
		ИД-3	Умеет выбирать методику экологического контроля (мониторинга), определять периодичность, методы и схемы пробоотбора, перечень контролируемых показателей компонентов агроэкосистемы в зависимости от целей обследования и характера источников негативного воздействия
		ИД-4	Умеет определять тип деградации почв, степень деградации, уровень и категорию загрязнения, суммарный показатель химического загрязнения

		ИД-5	Знает методику проведения локального мониторинга на реперных и контрольных участках, методику выявления деградированных и загрязненных земель
		ИД-6	Знает требования, предъявляемые к компонентам агроэкосистемы, в том числе при производстве органически и экологически чистой растениеводческой продукции
		ИД-7	Знает критерии загрязнения, деградации, уничтожения почв сельскохозяйственных угодий и их градации в соответствии с нормативными правовыми актами
		ИД-8	Иметь навыки разработки мероприятий по оптимизации функционирования агроэкосистем
		ИД-9	Уметь прогнозировать последствия влияния разрабатываемых технологий производства сельскохозяйственной продукции на свойства почв в зависимости от их устойчивости к антропогенному воздействию
ПК-9	Способен обосновать рациональное применение технологических приемов управления плодородием почв	ИД-1	Иметь навыки разработки системы мероприятий по повышению содержания органического вещества в почвах сельскохозяйственных угодий
		ИД-2	Иметь навыки разработки системы мероприятий по оптимизации кислотности (щелочности) почвы
		ИД-3	Иметь навыки разработки системы мероприятий по оптимизации минерального питания растений
		ИД-4	Уметь рассчитывать баланс органического вещества и элементов питания растений в почве
		ИД-5	Уметь определять насыщенность органическими удобрениями, необходимую для поддержания бездефицитного баланса гумуса в почве
		ИД-6	Уметь оценивать ресурсы органических удобрений в сельскохозяйственной организации
		ИД-7	Уметь определять направления увеличения содержания органического вещества в почве с учетом имеющихся ресурсов органических удобрений
		ИД-8	Уметь определять оптимальные виды, дозы, место в севообороте, способы внесения органических удобрений для управления гумусовым состоянием почв
		ИД-9	Уметь определять нуждаемость почв в известковании и гипсовании
		ИД-10	Уметь выбирать виды материалов для известкования и гипсования почв с целью оптимизации их физико-химических параметров
		ИД-11	Уметь рассчитывать дозы материалов для известкования и гипсования почв с учетом характеристики почвы и материалов,

		планируемых к применению
ИД-12		Уметь определять общую потребность в материалах для известкования (гипсования) почв для сельскохозяйственной организации, района, области (республики)
ИД-13		Уметь определять очередность известкования (гипсования) почв в зависимости от их характеристики и целей использования для сельскохозяйственной организации, района, области (республики)
ИД-14		Уметь определять оптимальные виды, место в севообороте, способы внесения материалов при известковании (гипсовании) почв
ИД-15		Уметь рассчитывать дозы минеральных удобрений на планируемый урожай различными методами
ИД-16		Уметь определять общую потребность в минеральных удобрениях для сельскохозяйственной организации, района, области (республики), необходимых для получения запланированного урожая и достижения запланированных параметров почвенного плодородия
ИД-17		Уметь определять оптимальные виды, дозы, место в севообороте, способы внесения минеральных удобрений для управления питательным режимом почв
ИД-18		Знать методику расчета баланса органического вещества и элементов питания растений в почве
ИД-19		Знать методику расчета баланса органического вещества и элементов питания растений в почве
ИД-20		Знать влияние различных факторов на баланс гумуса в почве
ИД-21		Знать интенсивность минерализации гумуса в зависимости от типа почвы и системы ее обработки
ИД-22		Знать методы расчета годового объема образования органических удобрений в зависимости от поголовья животных (птицы), способов их содержания и потерь при хранении
ИД-23		Знать средние потери органического вещества и азота при различных способах хранения органических отходов
ИД-24		Знать виды органических удобрений, их характеристики (влажность, содержание органического вещества и основных макроэлементов)
ИД-25		Знать значение сидеральных культур и пожнивно-корневых остатков в поддержании баланса гумуса в почве
ИД-26		Знать количество гумуса, образующееся из растительных остатков и органических

		удобрений на различных типах почвы
ИД-27		Знать оптимальные дозы, место в севообороте, способы внесения органических удобрений
ИД-28		Знать значение кислотности и щелочности почвы для сельскохозяйственных растений и их требования к реакции среды почвенного раствора пахотного слоя почвы
ИД-29		Знать показатели, используемые для характеристики реакции среды почвенного раствора
ИД-30		Знать виды и характеристика материалов, используемых для известкования и гипсования почв
ИД-31		Знать способы определения нуждаемости почвы в известковании (гипсовании) и расчета доз материалов для известкования (гипсования)
ИД-32		Знать оптимальные виды, место в севообороте, способы внесения материалов при известковании (гипсовании) почв
ИД-33		Знать значение отдельных химических элементов в питании сельскохозяйственных растений
ИД-34		Знать воздушное и корневое питание растений
ИД-35		Знать минеральные удобрения: классификация, свойства, поведение в почве
ИД-36		Знать коэффициенты использования элементов питания из почвы, минеральных и органических удобрений в прямом действии и последствии
ИД-37		Знать методы и порядок расчета доз минеральных удобрений для получения запланированного урожая и достижения заданных параметров почвенного плодородия

### 3. Содержание практики

Производственная практика, технологическая практика включает общие вопросы для всех обучающихся и индивидуальную часть, направленную на выполнение конкретного задания.

Для руководства практикой, проводимой в профильной организации, назначается руководитель практики от Университета из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу выпускающей кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии (далее - руководитель практики от Университета), и руководитель практики из числа работников профильной организации (далее - руководитель практики от профильной организации) по согласованию с руководителем профильной организации. Руководитель практики от Университета:

- составляет рабочий график (план) проведения практики; разрабатывает индивидуальные задания для обучающихся, выполняемые в период практики;
- участвует в распределении обучающихся по рабочим местам и видам работ в организации;
- осуществляет контроль за соблюдением сроков проведения практики и соответствием ее содержания требованиям, установленным ОПОП ВО;

- оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий, а также при сборе материалов к выпускной квалификационной работе в ходе преддипломной практики;

- оценивает результаты прохождения практики обучающимися.

Руководитель практики от профильной организации:

- согласовывает индивидуальные задания, содержание и планируемые результаты практики;

- предоставляет рабочие места обучающимся; обеспечивает безопасные условия прохождения практики обучающимся, отвечающие санитарным правилам и требованиям охраны труда;

- проводит инструктаж обучающихся по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка.

Обучающиеся в период прохождения практики должны:

- полностью выполнять задания, предусмотренные программой практики;

- соблюдать правила внутреннего трудового распорядка;

- изучить и строго соблюдать требования охраны труда и правила техники безопасности.

При прохождении практики обучающимися должны быть изучены следующие производственные вопросы:

- проведение агроэкологического мониторинга агроландшафта и сопряженных природных экосистем при применении удобрений, мелиорантов и пестицидов;

- оценка состояния и контроль качества компонентов агроэкосистем при техногенном воздействии;

- проведение растительной и почвенной диагностики, разработка мероприятий по агроэкологической оптимизации минерального питания растений;

- разработка систем удобрения и технологических проектов воспроизводства плодородия почв с учетом экологической безопасности агроландшафта и сопряженных природных экосистем;

- разработка природоохранных мероприятий по защите почв от эрозии и дефляции;

- разработка природоохранных мероприятий по защите почв от химического загрязнения;

- осуществление технологического контроля за качеством внесения удобрений, химических мелиорантов и проведением обработки почвы, посева и ухода за растениями;

- реализация экологически безопасных методов борьбы с болезнями, вредителями и сорными растениями агроценозов;

- реализация экологически безопасных технологий возделывания сельскохозяйственных культур и оценка их эффективности;

- использование безотходных и малоотходных технологий в условиях сельскохозяйственного производства, оценка их эффективности;

- управление экологическими рисками при производстве продукции растениеводства.

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

### **Аннотация рабочей программы**

## **Б2.О.04(П) производственная, научно-исследовательская работа**

### **1. Общая характеристика практики**

Целью производственной, научно-исследовательской работы является закрепление теоретических и развитие профессиональных знаний, умений и навыков, сбор материалов для выполнения выпускной квалификационной работы.

Задачами научно-исследовательской работы является закрепление навыков

творческого профессионального мышления путем овладения научными методами познания и исследования; приобретение навыков работы с оборудованием для экспериментов; приобретении опыта самостоятельной профессиональной деятельности; - совершенствование навыков сбора, систематизации и анализа информации, необходимой для решения задач в сфере профессиональных исследований; сбор, систематизация и обобщение материала, который может быть впоследствии использован для выполнения выпускной квалификационной работы

Производственная, научно-исследовательская работа входит в состав блока 2 «Практики» обязательная часть в разделе Б2.О.04(П) «Производственная, научно-исследовательская работа» и относится к ОПОП по направлению подготовки 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение» профиль «Агроэкология».

Производственная, научно-исследовательская работа для обучающихся на очном отделении проходит в 7 семестре.

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

Производственная, научно-исследовательская работа проводится непосредственно в условиях конкретного предприятия путем выполнения соответствующих профилю практики работ.

## 2. Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
ОПК-5	Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	ИД-1	Знает методологические основы научного эксперимента, классические и современные методы исследования в агрономии
		ИД-2	Использует классические и современные методы исследований в профессиональной деятельности
		ИД-3	Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области агрономии
ПК-1	Готов проводить почвенные, агрохимические и агроэкологические исследования	ИД-1	Знает методы и этапы научных исследований
		ИД-2	Знает методы статистической обработки экспериментальных данных
		ИД-3	Определяет под руководством специалиста более высокой квалификации объекты исследования и использует современные лабораторные, вегетационные и полевые методы исследований в области агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии
		ИД-4	Проводит статистическую обработку результатов опытов
		ИД-5	Умеет обобщать результаты опытов и формулирует выводы
		ИД-6	Изучает современную информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований
		ИД-1	Демонстрирует знание основных типов

ПК-2	Способен участвовать в проведении почвенных и агрохимических и агроэкологических обследований земель, осуществлять анализ, оценку и группировку почв по их качеству и пригодности для сельскохозяйственных культур, составлять почвенные, агроэкологические и агрохимические карты и картограммы		почв, их генезиса, классификации, строения, состава и свойств, распознает и анализирует структуру почвенного покрова и дает ей агрономическую оценку
		ИД-2	Проводит геологический, геоморфологический и ландшафтный анализ территорий
		ИД-3	Участствует в проведении почвенных и агрохимических обследований земель, осуществляет анализ, оценку и группировку почв по их качеству и пригодности для возделывания сельскохозяйственных культур
		ИД-4	Составляет почвенные, агроэкологические и агрохимические карты и картограммы
		ИД-5	Определять частоту отбора объединенных проб (размеры элементарных участков) в зависимости от пестроты почвенного покрова и характера использования земельного участка
		ИД-6	Выделять паспортизируемые и элементарные участки на основе структуры внутрихозяйственного землеустройства и материалов предыдущих обследований сельскохозяйственной организации
		ИД-7	Наносить сетку элементарных участков на картографическую основу
		ИД-8	Проводить визуальную актуализацию информации, нанесенной на картографическую основу, при проведении рекогносцировочного обследования
		ИД-9	Пользоваться техническими средствами дистанционного зондирования для рекогносцировочного осмотра исследуемой территории при проведении агрохимического обследования
		ИД-10	Идентифицировать структуру почвенного покрова и сельскохозяйственных угодий по материалам аэрофотосъемки и методов дистанционного зондирования
		ИД-11	Прокладывать маршрутные ходы по элементарным участкам, в том числе с использованием спутниковых систем навигации
		ИД-12	Пользоваться приборами и оборудованием для ориентирования на местности и географической привязки точек (площадок) отбора проб к ориентирам
		ИД-13	Знает основные ландшафтообразующие компоненты, структуру и свойства природно-территориальных комплексов, закономерности их дифференциации

		ИД-14	Умеет выявлять границы природно-территориальных комплексов, проводить их морфологическое описание, составлять ландшафтные карты
--	--	-------	---

3.

### Содержание практики

Подготовительный этап.

Определение темы, цели, задач, предмета научно-производственных исследований. Выбор объекта для научно-производственных исследований. Инструктаж на объекте проведения научно-производственных исследований.

Основной (производственно-исследовательский этап).

Знакомство с производством, объектом исследования на производстве. Проведение исследования (наблюдения в течение вегетации, отбор почвенных и растительных образцов в динамике, проведение сопутствующих анализов). Сопоставление полученных результатов.

Заключительный этап.

Предоставление результатов научного исследования. Написание отчета по результатам научных исследований. Подготовка отчета. Подготовка научной статьи и доклада.

#### 4. Форма промежуточной аттестации – зачет

### Аннотация рабочей программы учебной дисциплины ФТД.01 Научные школы почвоведения

#### 1. Общая характеристика дисциплины

Основной целью дисциплины «Научные школы почвоведения» является формирование **знаний и умений** об основных этапах становления и развития школы почвоведения в ЦЧР.

В задачи дисциплины входит изучение:

- этапов становления и развития почвоведения в условиях ЦЧР;
- формирование школы почвоведения и её значение в современных условиях в организации с.-х. производства.

Предметом изучения дисциплин являются основные научные школы почвоведения.

#### 2. Планируемые результаты обучения

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
УК-5	Способен воспринимать межкультурно-разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	<b>Обучающийся должен знать:</b>	
		ИД-1 <sub>УК-5</sub>	этапы исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира
		<b>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</b>	
		ИД-10 <sub>УК-5</sub>	культурного общения при представлении своих предложений и защите своих идей
ПК-1	Готов проводить почвенные, агро-химические и агроэкологические исследования	<b>Обучающийся должен уметь:</b>	
		ИД-6 <sub>ПК-1</sub>	изучать современную информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований

### 3. Содержание дисциплины

1. Становление почвоведения в России. Докучаев и его последователи.
  2. Санкт-Петербургская школа почвоведов
  3. Московская школа почвоведения – Сабанин Алексей Николаевичи его последователи
  4. Сибирская и Дальне-Восточная школы почвоведение
  5. Региональные школы почвоведения
4. Форма промежуточной аттестации зачет

### Аннотация рабочей программы учебной дисциплины ФТД.02 Экологическая экспертиза

#### 1. Общая характеристика дисциплины

**Цель** - формирование знаний экологического обоснования хозяйственной и иной деятельности в прединвестиционной и проектной документации, навыков использования методов и принципов оценки воздействия на окружающую природную среду и проведения государственной экологической экспертизы.

**Задачи:**

- формировать знания о целях проведения ОВОС и экологической экспертизы хозяйственной или иной деятельности, о методах их проведения;
- ознакомить с типами и видами воздействий хозяйственной деятельности на окружающую среду;
- формировать знания о нормативно-правовой базе проведения ОВОС и экологической экспертизы;
- дать представление о принципах и системах оценок и нормирования состояния ландшафтов и их компонентов;
- ознакомить с регламентом, процедурой проведения и итоговыми документами государственной экологической экспертизы;
- сформировать у обучающихся навыков решения проектных зада.

**Предмет** - Экологическая экспертиза – это вид научно-практической и оценочной деятельности специалистов государственных ведомств, органов, а также общественности, которая позволяет формировать и реализовывать природоохранную и экологическую политики на различных уровнях хозяйственной деятельности человека.

#### 2. Планируемые результаты обучения

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
ОПК - 2	Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности	<b>Обучающийся должен знать:</b>	
		ИД2 <sub>ОПК - 2</sub>	Знает нормативно- правовые документы, регламентирующие различные аспекты профессиональной деятельности в области сельского хозяйства
		<b>Обучающийся должен уметь:</b>	
		ИД5 <sub>ОПК - 2</sub>	Умеет работать с нормативно-правовыми документами, регламентирующими различные аспекты профессиональной деятельности в области сельского хозяйства

Тип задач профессиональной деятельности - производственно-технологический			
ПК-5	Готов составить схемы севооборотов, системы обработки почвы и защиты растений, обосновать экологически безопасные технологии возделывания культур	<b>Обучающийся должен знать:</b>	
		ИД28 <sub>ПК</sub> - 5	Знать природоохранные требования при производстве продукции растениеводства
ПК-5		<b>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опытдеятельности:</b>	
		ИД29 <sub>ПК</sub> - 5	Иметь навык выявления экологических ограничений на реализацию мероприятий по производству сельскохозяйственной продукции в зависимости от специфики территории и вида производства (традиционное, органическое, экологически чистое производство)
ПК – 7	Организация экологического контроля (мониторинга) состояния компонентов агроэкосистемы и безопасности растениеводческой продукции	<b>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опытдеятельности:</b>	
		ИД1 <sub>ПК</sub> - 7	Способен провести оценку соответствия состояния компонентов агроэкосистем и растениеводческой продукции экологическим и санитарно-гигиеническим нормативам

### 3. Содержание дисциплины

Раздел 1. Понятие и сущность экологической Экспертизы

Раздел 2. Проблемные ситуации в системе «человек (общество) -производство-природа»

Раздел 3. Экологический риск

Раздел 4. Оценка воздействия на окружающую природную среду (ОВОС)

Раздел 5. Государственная экологическая экспертиза (ГЭЭ)

Раздел 6. Правовые и нормативно-методические основы экологической экспертизы

Раздел 7. Порядок и методы проведения экологической экспертизы

Раздел 8. Географическое обоснование экологических экспертиз. Содержание модели экспертиз

Раздел 9. Отечественный и зарубежный опыт проведения экологических экспертиз

### 4. Форма промежуточной аттестации - зачет