

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**ИНСТИТУТ АГРОИНЖЕНЕРИИ ФГБОУ ВО ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГАУ**

УТВЕРЖДАЮ

И.о. декана инженерно-  
технологического факультета

\_\_\_\_\_ Д.Д. Бакайкин

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2018 г.

Кафедра «Тракторы, сельскохозяйственные машины и земледелие»

Рабочая программа дисциплины

**Б1.В.01 ЭКОЛОГИЯ ПОЧВ**

Направление подготовки **35.04.03** **Агрохимия и агропочвоведение**

Программа подготовки **Почвенно-экологический мониторинг**

Уровень высшего образования – **магистратура (академическая)**

Квалификация – **магистр**

Форма обучения - **очная**

Челябинск  
2018

Рабочая программа дисциплины «Экология почв» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.03.2015 N 316. Программа предназначена для подготовки магистра по направлению **35.04.03 Агрехимия и агропочвоведение**, программа подготовки – **почвенно-экологический мониторинг**.

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

Составитель – доктор биологических наук, доцент Синявский И.В.

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры «Тракторы, сельскохозяйственные машины и земледелие»

«01» февраля 2018 г. (протокол № 8).

Зав. кафедрой «Тракторы, сельскохозяйственные машины и земледелие», кандидат технических наук, доцент

Н.Т. Хлызов

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией инженерно-технологического факультета

«07» февраля 2018 г. (протокол № 5).

Председатель методической комиссии инженерно-технологического факультета, кандидат технических наук, доцент

А.П. Зырянов

Директор Научной библиотеки

Е.Л. Лебедева

## СОДЕРЖАНИЕ

1	Требования ФГОС ВО к реализации основной образовательной программы подготовки магистра	4
1.1	Цель и задачи дисциплины	4
1.2	Требования к уровню освоения дисциплины	4
2	Структура и содержание дисциплины	5
2.1	Содержание дисциплины	5
2.2	Объем дисциплины и виды учебной работы	6
2.3	Распределение учебного времени по разделам и темам	7
2.4	Содержание лекций	7
2.5	Содержание лабораторных занятий	8
2.6	Содержание практических/семинарских занятий	9
2.7	Содержание самостоятельной работы студентов	9
2.8	Инновационные образовательные технологии	9
2.9	Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предшествующими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами	10
2.10	Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий	10
2.11	Фонд оценочных средств	10
3	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	10
3.1	Рекомендуемая литература	10
3.2	Учебно-методические разработки	11
3.3	Средства обеспечения освоения дисциплины	12
3.4	Электронные ресурсы, находящиеся в свободном доступе в сети Интернет	12
4	Материально-техническое обеспечение дисциплины	11
5	Приложение. Фонд оценочных средств	12
6	Лист регистрации изменений	19

# 1 Требования ФГОС ВО к реализации основной образовательной программы подготовки магистра

## 1.1 Цель и задачи дисциплины

### Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Экология почв» относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока 1 (Б1.В.ОД.1) основной образовательной программы академической магистратуры по направлению подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение, программа подготовки – почвенно-экологический мониторинг.

#### Цель дисциплины

Магистр по направлению подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение должен быть подготовлен к научно-исследовательской и проектно-технологической деятельности.

**Цель дисциплины** – сформировать у студентов навыки решения проблем, связанных с планетарными и биотическими функциями почвы, с взаимоотношением между почвой и биотическими компонентами агроэкосистем.

#### Задачи дисциплины

##### Задачи дисциплины:

- дать оценку экологического значения физических, физико-химических и химических свойств почвы, рассмотреть биотические функции почвы, связанные с её физическими, физико-химическими и химическими свойствами;
- показать многообразие и раскрыть сущность экологических функций почв и почвенного покрова, неоднородность свойств почвы – это результат воздействия на неё биотического компонента геосистем;
- дать оценку роли биотического фактора в создании и поддержании неоднородности почв и почвенного покрова;
- освоить методологию оценки экологического состояния почвы.

## 1.2 Требования к уровню освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины студент

**должен обладать компетенциями**

##### **профессиональными:**

владением физическими, химическими и биологическими методами оценки почвенного плодородия и качества сельскохозяйственной продукции (ПК-2);

способностью обосновать оптимальный способ использования земли, средств химизации и механизации для получения наибольшей экономической и экологической эффективности (ПК-8);

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:** экологические функции почвы – литосферные, гидросферные, атмосферные, биосферные и особенно детально биогеоценологические; параметры экологического состояния почв;

**уметь:** обосновать направления и методы решения современных проблем в почвоведении, агрохимии и экологии;

**владеть:** навыками биосферного подхода к использованию и охране почв в рамках экологического императива.

## 2 Структура и содержание дисциплины

### 2.1 Содержание дисциплины

#### **Экологические функции почвы.**

Почвы и почвенный покров имеет не только тесную связь с литосферой, атмосферой, гидросферой и биосферой Земли, но и оказывают на них серьёзное влияние. В настоящее время установлены и изучены функции почв глобального значения.

*Литосферные:* биохимическое преобразование верхнего слоя литосферы; почва как источник вещества для образования пород и полезных ископаемых; передача аккумулированной энергии и вещества в недра Земли; защита литосферы от чрезмерной эрозии.

*Гидросферные:* трансформация поверхностных вод в грунтовые воды; участие в формировании речной сети; регулирование биопродуктивности водоёмов; сорбционный барьер, защищающий акватории от загрязнения

*Атмосферные:* поглощение и отражение солнечной радиации; регулирование влагооборота атмосферы; источник твёрдого вещества и микроорганизмов, поступающих в атмосферу; регулирование газового режима атмосферы.

*Биосферные:* почва – среда обитания, аккумулятор, источник вещества и энергии для микроорганизмов, связующее звено для биологического и геологического круговорота вещества и энергии, защитный барьер и среда нормального функционирования биосферы;

*Биогеоэцотические функции почв:* функция сигнала для сезонных и других биологических процессов; функция регуляции численности, состава и структуры биоэцотозов; функция, регулирующая пусковой механизм сукцессий; функция памяти биоэцотоза; целостные биоэцотические функции.

*Экологические функции почвы в биоэцотозах:* почва как жизненное пространство; почвенная функция жилища и убежища; почва – депо семян и других зачатков жизни; сорбция веществ, поступающих из атмосферы с боковым и грунтовым водным потоком и растительным опадом, микроорганизмов, обитающих в почве; почва как депо влаги, элементов питания и энергии, источник питательных элементов и соединений; функция стимулятора и ингибитора биохимических и других процессов.

#### **Экология почв.**

Почва – это среда обитания различных живых организмов: корневой системы растений, микрофлоры, беспозвоночных и позвоночных животных и т.д. Эта среда характеризуется определёнными параметрами свойств и их экологической (лимитирующей) ролью:

*Вводно-физические свойства:* гранулометрический и агрегатный состав; физико-механические свойства; водный и воздушный режим; тепловые свойства почвы.

*Физико-химические экологические параметры:* поглощательная способность, кислотность, буферная способность и окислительно-восстановительный (ОВ) режим.

*Химические свойства почв:* химический состав твёрдой, жидкой и газовой фазы почв; биогенные макро- и микроэлементы, их лимитирующая роль;

*Гумусность почв:* гумификация различных типов почв, состав гумуса, экологическое значение гумусности почв и реакция на неё растений.

*Экологическая неоднородность почв и их свойств как результат воздействия на почву растений и животных:* механическое воздействие корневых систем растений и животных на почву; влияние растительности на водный, температурный и пищевой режим почвы; корневые выделения растений в почву и их роль в жизни почв.

#### **Рациональное использование и охрана почв.**

*Изменение свойств под действием антропогенного фактора:* изменение содержания гумуса, физических, физико-химических и агрохимических свойств; техногенное, технологическое и агрохимическое загрязнение.

*Охрана почв – охрана биосферы и агроландшафтов:* две концепции – прагматическая и равновесная.

*Основные положения рационального использования почв:* почвенный покров – незаменимый компонент биосферы и агроландшафтов; ограничение и исключение потерь почв при освоении водных ресурсов; сведение к минимуму загрязнения почв и потерь почвенного плодородия при сельскохозяйственном использовании; почвенно-экологический принцип земледелия.

## 2.2 Объём дисциплины и виды учебной работы

Дисциплина изучается в первом семестре, общая трудоемкость дисциплины распределяется по основным видам учебной работы и семестрам в соответствии с рабочим учебным планом утверждённом Учёным советом ФГБОУ ВО «Южно-Уральский ГАУ» следующим образом:

### Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Всего часов / зачетных единиц
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>56/1,6</b>
В том числе:	
Лекций	14
Семинары (С)	
Практические работы (ПР)	42
Лабораторные работы (ЛР)	
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>124/3,4</b>
В том числе:	
Подготовка к практическим работам и к защите практических работ	60
Подготовка к семинарам	28
Реферат	
Подготовка к экзамену /зачёту	36
Вид аттестации (экзамен/зачёт)	экзамен
Общая трудоемкость, часы	<b>180</b>
Зачётные единицы	<b>5</b>

## 2.3 Распределение учебного времени по разделам и темам

№ темы	Наименование раздела и темы	Всего		в том числе				Коды компетенц ий
		час.	%	ауд. занятия			самост. раб. студ.	
				лекции	лаб.	практ.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Экологические функции почвы	48	26,7	4		–	44	ПК-2
2	Экология почв	68	37,8	6		22	40	ПК-2
3	Рациональное использование и охрана почв.	64	35,5	4		20	40	ПК-8
	Общая трудоемкость	<b>180</b>	<b>100</b>	<b>14</b>		<b>42</b>	<b>124</b>	

## 2.4 Содержание лекций

№ п/п	Содержание лекции	Продолж., часов	Формир. компетенции
1	<p><b>Экологические функции почвы.</b> Почвы и почвенный покров имеет не только тесную связь с литосферой, атмосферой, гидросферой и биосферой Земли, но и оказывают на них серьёзное влияние. В настоящее время установлены и изучены функции почв глобального значения.</p> <p><i>Литосферные:</i> биохимическое преобразование верхнего слоя литосферы; почва как источник вещества для образования пород и полезных ископаемых; передача аккумулированной энергии и вещества в недра Земли; защита литосферы от чрезмерной эрозии.</p> <p><i>Гидросферные:</i> трансформация поверхностных вод в грунтовые воды; участие в формировании речной сети; регулирование биопродуктивности водоёмов; сорбционный барьер, защищающий акватории от загрязнения</p> <p><i>Атмосферные:</i> поглощение и отражение солнечной радиации; регулирование влагооборота атмосферы; источник твёрдого вещества и микроорганизмов, поступающих в атмосферу; регулирование газового режима атмосферы.</p> <p><i>Биосферные:</i> почва – среда обитания, аккумулятор, источник вещества и энергии для микроорганизмов, связующее звено для биологического и геологического круговорота вещества и энергии, защитный барьер и среда нормального функционирования биосферы;</p> <p><i>Биогеоценотические функции почв:</i> функция сигнала для сезонных и других биологических процессов; функция регуляции численности, состава и структуры биоценозов; функция, регулирующая пусковой механизм сукцессий; функция памяти биогеоценоза; целостные биогеоценотические функции.</p> <p><i>Экологические функции почвы в биогеоценозах:</i> почва как жизненное пространство; почвенная функция жилища и убежища; почва – депо семян и других зачатков жизни; сорбция веществ, поступающих из атмосферы с боковым и грунтовым водным потоком и растительным опадом, микроорганизмов, обитающих в почве; почва как депо влаги, элементов питания и энергии, источник питательных элементов и соединений; функция стимулятора и ингибитора биохимических и других процессов.</p>	4	ПК-2
2	<p><b>Экология почв.</b> Почва – это среда обитания различных живых организмов: корневой системы растений, микрофлоры, беспозвоночных и позвоночных животных и т.д. Эта среда характеризуется определёнными параметрами свойств и их экологической (лимитирующей) ролью:</p> <p><i>Вводно-физические свойства:</i> гранулометрический и агрегатный состав; физико-механические свойства; водный и воздушный режим; тепловые свойства почвы.</p> <p><i>Физико-химические экологические параметры:</i> поглотительная способность, кислотность, буферная способность и окислительно-восстановительный (ОВ) режим.</p>	6	ПК-2

	<p><i>Химические свойства почв:</i> химический состав твёрдой, жидкой и газовой фазы почв; биогенные макро- и микроэлементы, их лимитирующая роль;</p> <p><i>Гумусность почв:</i> гумификация различных типов почв, состав гумуса, экологическое значение гумусности почв и реакция на неё растений.</p> <p><i>Экологическая неоднородность почв и их свойств как результат воздействия на почву растений и животных:</i> механическое воздействие корневых систем растений и животных на почву; влияние растительности на водный, температурный и пищевой режим почвы; корневые выделения растений в почву и их роль в жизни почв.</p>		
3	<p><b>Рациональное использование и охрана почв.</b></p> <p><i>Изменение свойств под действием антропогенного фактора:</i> изменение содержания гумуса, физических, физико-химических и агрохимических свойств; техногенное, технологическое и агрохимическое загрязнение.</p> <p><i>Охрана почв – охрана биосферы и агроландшафтов:</i> две концепции – прагматическая и равновесная.</p> <p><i>Основные положения рационального использования почв:</i> почвенный покров – незаменимый компонент биосферы и агроландшафтов; ограничение и исключение потерь почв при освоении водных ресурсов; сведение к минимуму загрязнения почв и потерь почвенного плодородия при сельскохозяйственном использовании; почвенно-экологический принцип земледелия.</p>	4	ПК-8
	Итого	14	

## 2.5 Содержание лабораторных занятий

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

## 2.6 Содержание практических/семинарских занятий

№ п/п	Наименование практических занятий	Продолж., часов	Формир. компетенции
1	Оценка экологического состояния дерново-подзолистых, серых лесных и черноземных почв Зауралья на основе почвенно-экологических индексов	12	ПК-2
2	Сравнительная оценка экологического состояния (ПЭИ) целинных и пахотных аналогов серых лесных почв и черноземов	10	ПК-2
3	Оптимизация баланса гумуса и элементов питания в различных типах севооборотов	12	ПК-2
4	Проектирование системы удобрений, обеспечивающей повышение (стабилизацию) плодородия почвы и получения планируемого урожая.	8	ПК-2, ПК-8
	Итого	42	

## 2.7 Содержание самостоятельной работы студентов

Содержание вопросов, изучаемых студентами самостоятельно:



№ п/п	Наименование изучаемых тем или вопросов	Продолж., часов	Формир. компетенции
1	Экологические функции почвы. Информационная группа биогеоценологических функций, базовые экологические функции в биогеоценозах.	44	ПК-2
2	Экология почв. Водно-физические свойства почв, физико-химические свойства почв, химические свойства почв, гумусность различных типов почв, неоднородность почв и их свойства, как результат воздействия на почву растений и животных. Почва как среда обитания.	40	ПК-2
3	Рациональное использование и охрана почв. Изменения свойств почв под воздействием антропогенного фактора, охрана почв – охрана биосферы, красная книга особоценных почв.	40	ПК-8
<b>Итого</b>		<b>124</b>	

## 2.8 Инновационные образовательные технологии

Вид занятия	Лекции	ЛЗ	ПЗ/СЗ
Формы работы			
Компьютерные симуляции	-	-	+/-
Анализ конкретных ситуаций	+	-	+/-
Конференции	-	-	+/-

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

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предшествующих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предшествующих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин		
		Тема 1	Тема 2	Тема 3
<b>Предшествующие дисциплины</b>				
1	История и методология почвоведения, агрохимии и экологии	+	+	+
2	Инструментальные методы исследования почв и растений	-	+	+
<b>Последующие дисциплины</b>				
1	Инновационные технологии в агрохимии почвоведении и экологии	+	+	+
2	ГИС-технологии	+	+	+

## 2.10 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий				
	Лекции	ЛЗ	ПЗ/СЗ	КП/КР	СРС
ПК-2	-	-	+/-	-	+
ПК-8	+	-	+/-	-	+

### 2.11 Фонд оценочных средств

Для установления соответствия уровня подготовки студентов требованиям рабочей программы дисциплины разработан фонд оценочных средств (вопросы для подготовки к экзамену, зачету, тесты, контрольные работы и др.). Фонд оценочных средств представлен в Приложении.

## 3 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 3.1 Рекомендуемая литература

#### Основная:

1. Вальков, В. Ф. Почвоведение [Текст] : учебник для бакалавров / В. Ф. Вальков, К. Ш. Казеев, С. И. Колесников .— 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Юрайт, 2012 .— 527 с. : ил., табл. — (Бакалавр) .— С прил. — Библиогр.: с. 525-527 (57 назв.) .— ISBN 978-5-9916-1693-5.

2. Классификация почв и агроэкологическая типология земель [Текст] : учебное пособие / Автор-сост. В. И. Кирюшин .— СПб.: Лань, 2011 .— 288 с. — (Учебники для вузов. Специальная литература) .— Библиогр.: с. 279 .— ISBN 978-5-8114-1097-2.

3. Сельскохозяйственная экология (в аспекте устойчивого развития) : учебное пособие / Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Ставропольский государственный аграрный университет ; сост. А.Н. Есаулко, Т.Г. Зеленская, И.О. Лысенко и др. - Ставрополь : Агрус, 2014. - 92 с. : ил. - Библиогр.: с. 86.; [Электронный ресурс]. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277430>

4. Куликов, Я.К. Почвенные ресурсы : учебное пособие / Я.К. Куликов. - Минск : Вышэйшая школа, 2013. - 320 с. - ISBN 978-985-06-2292-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235762>

#### Дополнительная:

1. Герасименко, В. П. Практикум по агроэкологии [Текст] : учебное пособие / В. П. Герасименко. - СПб. : Издательство "Лань", 2009. - 432 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература) стр. 56-63

2. Степановских, А. С. Биологическая экология. Теория и практика [Текст]: учебник / А. С. Степановских.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2009.— 791 с.: ил. — Библиогр.: с. 781-786 (74 назв.).— ISBN 978-5-238-01482-1.

3. Ступин, Д.Ю. Загрязнение почв и новейшие технологии их восстановления [Электронный ресурс]: учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2009. — 429 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/387>.

4. Синявский, И.В. Агрехимические и экологические аспекты плодородия черноземов Зауралья [Текст] : монография / И. В. Синявский .— Челябинск: ЧГАУ, 2001 .— 275 с. — ISBN 5-88156-222-4

### 3.2 Учебно-методические разработки

Учебно-методические разработки имеются на кафедре, в научной библиотеке и на сайте вуза в сети интернет:

Раздел дисциплины	Учебно-методические разработки
1, 2, 3	<p style="text-align: center;"><b>Основные</b></p> <p>1. Курс лекций «Экология почв». 2. Методические задания для выполнения практических работ.</p> <p style="text-align: center;"><b>Дополнительные</b></p> <p>1. Синявский В.А. Экологическое почвоведение и экология почв: учеб. пособие. – Изд-во ЧЛГУ. – Челябинск, 2008. 2. Программа РАДОЗ (ЦИНАО), «Агрохим» и др. – для расчёта доз удобрений и мелиорантов.</p>

### 3.3 Средства обеспечения освоения дисциплины

1. Информационно-учебные тематические фильмы.
2. Учебные стенды.
3. Видеоматериалы «Лекционные демонстрации по экологии, почвоведению».

### 3.4 Электронные ресурсы, находящиеся в свободном доступе в сети Интернет

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <http://csaa.ru>.
2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru>.
3. Учебный сайт <http://test-exam.ru>.
4. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
5. Университетская библиотека ONLINE <http://biblioclub.ru/>

### 4 Материально-техническое обеспечение дисциплины

#### Перечень учебных лабораторий, компьютерных классов кафедры физики

1. Лаборатория, оснащенная оборудованием для выполнения практических работ.
2. Мультимедийный комплекс.
3. Компьютерный класс для проведения интерактивных занятий.

#### Перечень основного лабораторного оборудования:

- |  |                          |
|--|--------------------------|
| 1. Фотоэлектроколориметр концентрационный КФК-2. | 10. Термометры.          |
| 2. рН метр-150М.                                 | 11. Психрометр.          |
| 3. Весы аналитические ВЛР-200.                   | 12. Весы ВЦ-4.           |
| 4. Весы технические ВЛКТ-500.                    | 13. Термометры.          |
| 5. Весы электронные технические.                 | 14. Психрометры.         |
| 6. Шкаф вытяжной.                                | 15. Стеклянные цилиндры. |
| 7. Набор стеклянной посуды.                      | 16. Бюретки.             |
| 8. Бюретки.                                      | 17. Влагомеры.           |
| 9. Химические реактивы.                          | 18. Микроскоп.           |

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

текущего контроля и промежуточной аттестации

по дисциплине «**Экология почв**»

Направление подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение

Программа подготовки **Почвенно-экологический мониторинг**

Уровень высшего образования – **магистратура**

Форма обучения – **очная**

Челябинск

2015

## СОДЕРЖАНИЕ

1	Планируемые результаты обучения (показатели сформированности компетенций).....	14
2	Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов контроля.....	15
3	Учебно-методические разработки, используемые для контроля знаний, умений и навыков.....	15
4	Оценочные средства для проведения текущего контроля.....	17
4.1	Устный ответ на практическом/семинарском занятии.....	17
4.2	Отчет по лабораторной работе.....	17
5	Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации.....	18
5.2	Экзамен.....	18

## 1. Планируемые результаты обучения (показатели сформированности компетенций)\*

\*Пороговым уровнем считаются ЗУН, полученные в результате освоения предшествующих дисциплин (см. табл. 2.9 Рабочей программы дисциплины).

Контролируемые компетенции	ЗУН		
	знания	умения	навыки
ПК-2 Владеть физическими, химическими и биологическими методами оценки почвенного плодородия и качества сельскохозяйственной продукции	Студент должен знать: физические химические и биологические методы оценки почвенного плодородия и качества сельскохозяйственной продукции	Студент должен уметь: Применить лабораторные методы оценки почвенного плодородия и качества сельскохозяйственной продукции	Студент должен владеть: физическими, химическими и биологическими методами оценки почвенного плодородия и качества сельскохозяйственной продукции
ПК-8 Обосновать оптимальный способ использования земли, средств химизации и механизации для получения наибольшей экономической и экологической эффективности	Студент должен знать: способы использования земель, средств химизации и механизации для получения наибольшей экономической и экологической эффективности	Студент должен уметь: обосновать оптимальный способ использования земли, средств химизации и механизации для получения наибольшей экономической и экологической эффективности	Студент должен владеть: методами определения оптимальных способов использования земли, средств химизации и механизации для получения наибольшей экономической и экологической эффективности

## 2. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов контроля

Перечень компетенций	Виды контроля по разделам дисциплины		
	Тема 1	Тема 2	Тема 3
ПК-2	- тест; - устный ответ на практическом занятии; экзамен	- тест; - устный ответ на практическом занятии; экзамен	- тест; - устный ответ на практическом занятии; экзамен
ПК-8	- тест; - устный ответ на практическом занятии; экзамен	- тест; - устный ответ на практическом занятии; экзамен	- тест; - устный ответ на практическом занятии; экзамен

## 3. Учебно-методические разработки, используемые для оценки знаний, умений и навыков

Учебно-методические разработки, в которых представлены вопросы и задачи, используемые для контроля знаний, умений и навыков, приведены в таблице.

Темы дисциплины	Учебно-методические разработки
1	<b>Основные</b> 1. Фонд контрольных вопросов 2. Фонд тестовых заданий <b>Дополнительные</b> 1. Фонд заданий для практического решения
2	<b>Основные</b> 1. Фонд контрольных вопросов 2. Фонд тестовых заданий <b>Дополнительные</b> 1. Фонд заданий для практического решения
3	<b>Основные</b> 1. Фонд контрольных вопросов 2. Фонд тестовых заданий <b>Дополнительные</b> 1. Фонд заданий для практического решения

## 4. Оценочные средства для проведения текущего контроля

### 4.1. Отчёт по практическому занятию

Устный ответ на практическом занятии используется для оценки качества освоения студентом образовательной программы по отдельным темам дисциплины. Ответ оценивается в форме зачёта: «зачтено» или «не зачтено».

Критерии оценки ответа доводятся до сведения студентов в начале занятий. Оценка объявляется студенту непосредственно после устного ответа.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	- изложение материала логично, грамотно; - свободное владение терминологией;

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- умение высказывать и обосновать свои суждения при ответе на контрольные вопросы;</li> <li>- умение проводить и оценивать результаты расчётов;</li> <li>- способность решать задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержания вопроса или погрешность не принципиального характера в ответе на вопросы).</li> </ul>
Оценка «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- отсутствие необходимых теоретических знаний; допущены ошибки в определении понятий и описании законов, явлений и процессов, искажен их смысл, не правильно оцениваются результаты расчётов;</li> <li>- незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.</li> </ul>

## 5. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

### 5.1. Экзамен

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

Экзамен проводится в форме опроса по билетам. Экзаменационные билеты утверждаются на заседании кафедры и подписываются заведующим кафедрой. В билете содержатся два теоретических вопроса. Экзамен проводится в период экзаменационной сессии, предусмотренной учебным планом. Экзамен начинается в указанное в расписании время и проводится в отведенной для этого аудитории, указанной в расписании.

Критерии оценки ответа студента, а также форма его проведения доводятся до сведения студентов до начала экзамена. Результат экзамена объявляется студенту непосредственно после его сдачи, затем выставляется в зачетно-экзаменационную ведомость и зачетную книжку.

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

### Вопросы к экзамену

#### 1 семестр

1. Почва как продукт и как фактор функционирования экосистем.
2. Экологические функции почв
3. Экологическая опасность нарушения естественных процессов почвообразования
4. Планетарные экологические функции почв: Литосферные: *Биохимическое преобразование верхнего слоя литосфер. Механическая миграция, Физико-химическая миграция. Биогенная*



*миграция. Техногенная миграция. Почва как источник вещества для образования пород и полезных ископаемых. Почва защищает литосферу от чрезмерной эрозии.*

5. Планетарные экологические функции почв: Гидросферные виды экологических функций почв: *Участие в формировании речной сети. Регулирование биопродуктивности водоёмов. Сорбционный барьер, защищающий акватории от загрязнения.*

6. Планетарные экологические функции почв: Атмосферные экологические функции почвы: *Поглощение и отражение солнечной радиации.*

*Регулирование вагонооборота атмосферы. Почва как источник твёрдого вещества и микроорганизмов, поступающих в атмосферу. Регулирование газового режима атмосферы.*

7. Планетарные экологические функции почв: Биосферные виды экологических функций почвы: *Почва – среда обитания, аккумулятор и источник вещества и энергии для микроорганизмов. Почва – связующее звено для биологического и геологического круговорота вещества и энергии. Почва – защитный барьер и среда нормального функционирования биосферы*

8. Планетарные экологические функции почв: Информационная группа биогеоценологических функций: *Функция сигнала для сезонных и других биологических процессов. Функция регуляции численности, состава и структуры биоценозов. Функция пускового механизма сукцессий.*

9. Планетарные экологические функции почв: Биогеоценологические функции почвы: *Сущность трансформационной функции. Проявление санитарной функции. Антисептическая и санитарная функция. Функция разрушения почвенными микробами продуктов обмена живых организмов. Функция защитного и буферного биогеоценологического экрана.*

10. Планетарные экологические функции почв: Экологические функции почвы в биогеоценозах: *Почва как жизненное пространство. Почвенная функция жилища и убежища. Опорная функция почвы. Почва – депо семян и других зачатков жизни. Почва как депо влаги, элементов питания и энергии. Функция стимулятора и ингибитора биохимических и других процессов.*

11. Водно-физические свойства почвы.

12. Гранулометрический и агрегатный состав почв.

13. Физико-механические свойства: *Пластичность, Липкость, Набухание, Усадка, Связность, Твёрдость, Удельное сопротивление.*

14. Водный режим: *Осмотические силы, Менисковые или капиллярные силы, Сосущая сила почвы. Водоподъёмная способность. Водоудерживающая способность. Водопроницаемость, Водоподъёмная способность, Водный режим.*

15. Типы водного режима: *Промывной, Непромывной или замкнутый, Периодический промывной, Выпотной (экссудатный).*

16. Воздушный режим

17. Тепловые свойства почвы: *Лучепоглотительная способность, Теплоёмкость, Теплопроводность, Температуропроводность.*

18. Физико-химические свойства почв

19. Почвенные коллоиды

20. Поглощательная способность почв

21. Кислотность почв

22. Буферная способность почв: *Кислотно-основная буферность, Карбонатная буферная зона, Силикатная буферная зона, Буферная зона, связанная с реакциями ионного обмена, Алюминиевая буферная зона.*

23. Окислительно-восстановительный (ОВ) режим почвы

24. Химический состав твёрдой, жидкой и газовой фазы почв

25. Биогенные макро- и микроэлементы, их лимитирующая роль

26. Гумусность различных типов почв, процесс гумификации в различных типах почв.

27. Состав гумуса: *Гуминовые кислоты, Фульво кислоты, Гумин и ульмин.*

28. Экологическое значение гумусности почв и реакция на неё растений

29. Неоднородность почв и их свойств как результат воздействия на почву растений и животных
30. Влияние растительности и животных на водный режим почвы
31. Влияние растений и животных на режим элементов питания почвы.
32. Корневые выделения растений и микроорганизмов, их роль в жизни почв
33. Свойства почв и их роль в жизни растений.
34. Связь многообразия почв и их свойств с многообразием растительности; фитогенные поля; растительная индикация экологии почв.
35. Свойства почвы и их роль в жизни микроорганизмов: *Микрофлора подзолистых и дерново-подзолистых почв.*
36. Свойства почвы и их роль в жизни микроорганизмов: *Микрофлора серых лесных почв.*
37. Свойства почвы и их роль в жизни микроорганизмов: *Микрофлора чернозёмных и лугово-чернозёмных почв.*
38. Свойства почвы и их роль в жизни микроорганизмов: *Чернозёмы выщелоченные и обыкновенные.*
39. Свойства почвы и их роль в жизни микроорганизмов: *Чернозёмы южные.*
40. Свойства почвы и их роль в жизни микроорганизмов: *Лугово-чернозёмные почвы.*
41. Роль свойств и режимов почв в жизни животных
42. Изменение свойств почв под действием антропогенного фактора
43. Охрана почв – охрана биосферы: 1. *Стратегические установки.* 2. *Охрана почв при использовании гидросферы и литосферы.* 3. *Охрана почв при использовании живого вещества.* 4. *Почвенно-экологические принципы земледелия.*
44. Красная книга особо ценных почв.

