

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о документе:

ФИО: Шитикова Александра Васильевна

Должность: И.о. директора Института агробиотехнологий

Дата подписания: 30.06.2023 16:48:55

Уникальный программный ключ:

fcd01ecb1fdf76898cc51f245ad12c3f716ce658



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –**  
**МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»**  
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Факультет почвоведения, агрохимии и экологии  
Кафедра почвоведения, геологии и ландшафтоведения

УТВЕРЖДАЮ:  
И.о. директора  
Института агробиотехнологии  
д.с.-х.н., профессор  
  
Шитикова А.В.  
«30» июня 2023 г.  


**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.В.ДВ.02.02 «ПОЧВЕННО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ»**

для подготовки магистров

ФГОС ВО

Направление: 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение

Направленность: «Почвообразование и плодородие почв»

Курс 1

Семестр 1

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2023

Москва, 2023

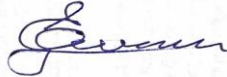
Разработчики: Савич В.И., доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Каменных Н.Л., кандидат биологических наук, доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«26» июня 2023 г.

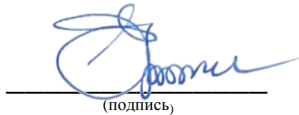
Рецензент: Таллер Е.Б., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент



«26» июня 2023 г.

Программа обсуждена на заседании кафедры почвоведения, геологии и ландшафтоведения  
протокол № 14 от «29» июня 2023г.

И.о. зав. кафедрой Ефимов О.Е., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

  
(подпись)

«29» июня 2023г.

**Согласовано:**

Председатель учебно-методической комиссии института Агробиотехнологии,  
Шитикова А.В., доктор сельскохозяйственных наук, профессор

  
(подпись)

«29» июня 2023г.

И.о. Заведующего выпускающей кафедры почвоведения, геологии и ландшафтоведения Ефимов О.Е., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

  
(подпись)

29» июня 2023г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ

  
  
(подпись)

## Содержание

<b>АННОТАЦИЯ</b> .....	<b>4</b>
<b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>5</b>
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ</b> .....	<b>5</b>
<b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b> .....	<b>6</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>9</b>
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ .....	9
ПО СЕМЕСТРАМ .....	9
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
4.3 ЛЕКЦИИ//ПРАКТИЧЕСКИЕ/СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ .....	11
<b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ</b> .....	<b>15</b>
<b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>15</b>
6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности .....	15
6.1.1. Примерный перечень вопросов контрольных работ, защиты лабораторных работ и устного опроса по курсу " Почвенно-экологический мониторинг " .....	15
6.1.2. вопросы рубежного контроля по курсу " Почвенно-экологический мониторинг " .....	17
6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания .....	20
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>21</b>
7.1 Основная литература .....	21
7.2 Дополнительная литература.....	21
7.3 Нормативные правовые акты .....	22
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>22</b>
<b>9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> .....	<b>22</b>
<b>10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>25</b>
Виды и формы отработки пропущенных занятий .....	26
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> .....	<b>26</b>

**Аннотация**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.В.ДВ.02.02 «Почвенно-экологический мониторинг»**  
**для подготовки магистров по направлению**  
**35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение**  
**направленности «Почвообразование и плодородие почв»**

**Цель освоения дисциплины:** освоение студентами теоретических и практических знаний в области почвенно-экологического мониторинга для борьбы с водной и ветровой эрозией; опустыниванием; вторичным засолением и осолонцеванием; загрязнением; с неблагоприятными для с/х производства изменениями свойств, процессов и режимов почв при их эволюции и антропогенном воздействии. Для приобретения навыков проведения расчетов загрязнения, при проведении экологического мониторинга. Для умения обосновывать рациональное применение, технологических приемов воспроизводства плодородия почв и проводить мероприятия по оптимизации экологической обстановки.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина является дисциплиной вариативной части учебного плана по направлению подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение. Дисциплина «Почвенно-экологический мониторинг» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-1.1; УК-1.3; УК-1.4; ПКос-2.3; ПКос-2.4

**Краткое содержание дисциплины:** Особенностью дисциплины является конкретизация расчетов мероприятий по оптимизации экологической ситуации и охране почв при развитии различных видов деградаций. Дисциплина «Почвенно-экологический мониторинг» состоит из трёх разделов. Первый раздел (Экологические функции почв и их деградация) раскрывает следующие вопросы: экологические функции почв; особенности почв Московской области, агроэкологическая оценка почв Московской области, устойчивость почв Московской области к различным видам деградации; виды деградации почв; устойчивость почв к деградации; трансформация, миграция и аккумуляция вещества, энергии информации как показатели состояния почв. Второй раздел (Цели и задачи мониторинга почв сельскохозяйственного использования) посвящен оценке цветовой гаммы почв и космических снимков почвенного покрова, определению состояния почв с использованием экспрессных инструментальных методов анализа. Третий раздел (Мониторинг почв различного хозяйственного использования и деградации), посвящён мониторингу засоленных и солонцеватых почв, мониторингу почв при загрязнении почв нефтепродуктами, мониторингу почв при развитии водной и ветровой эрозии, мониторингу почв избыточного увлажнения, мониторингу почв разных геохимических провинций, мониторингу городских почв.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 72 час./ 2 зач. ед

**Промежуточный контроль:** зачёт

## **1. Цель освоения дисциплины**

**Цель освоения дисциплины:** является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение навыков в области мониторинга земель сельскохозяйственного использования, по выбору мероприятий для оптимизации экологической обстановки. Получение студентами теоретических и практических знаний в области мониторинга почв для выявления и предупреждения водной и ветровой эрозии; опустынивания; вторичным засоления и осолонцевания; загрязнения; выявления неблагоприятных для с/х производства изменениями свойств, процессов и режимов почв при их эволюции и антропогенном воздействии;

Так же целью дисциплины «Почвенно-экологический мониторинг» является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области почвоведения, для понимания особой роли почв как биокосного образования нашей планеты, сложной, полифункциональной, многофазной, открытой системы, находящейся в постоянном обмене веществом и энергией с другими природными телами и сферами на основании протекающих в ней химических процессов и итогового понимания хрупкости этой системы и необходимости получения знаний по способам её мониторинга. Изучение дисциплины «Почвенно-экологический мониторинг» особенно актуально в настоящее время, так как знание особенностей почвенного покрова позволяет эффективно использовать почвенные ресурсы, обеспечивать рациональное использование земель. В процессе прохождения дисциплины предполагается активно использовать в учебном процессе цифровые технологии и инструменты.

## **2. Место дисциплины в учебном процессе**

Дисциплина «Почвенно-экологический мониторинг», включена в часть дисциплин, формируемую участниками образовательных отношений, в цикле дисциплин вариативной части. Реализация в дисциплине «Почвенно-экологический мониторинг» требований ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение направленности «Почвообразование и плодородие почв» по программе ФГОС ВО, позволяет получить знания, умения и навыки в области мониторинга земель сельскохозяйственного назначения. Предшествующими курсами на которых непосредственно базируется «Почвенно-экологический мониторинг» являются курсы «Ландшафтоведение», «Общее почвоведение», «География почв», «Картография почв», «Сельскохозяйственная экология», «Сельскохозяйственная радиология», «Биогеохимия ландшафтов».

Дисциплина «Почвенно-экологический мониторинг» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Математическое моделирование и анализ данных в агрохимии и агропочвоведении», «Ленетическая и агроэкологическая оценка почв», «Охрана почв», «Мелиорация, рекультивация и охрана земель».

Особенностью дисциплины является конкретизация расчетов мероприятий по оптимизации экологической ситуации и охране почв при развитии различных видов деградаций.

Рабочая программа дисциплины «Почвенно-экологический мониторинг» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

### **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1

## Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
3.	УК-1.1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.	УК-1.1.Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.	Проблемную ситуацию в деградации почв и степени их деструкции, с целью поиска возможного решения проблемы по ранее разработанным методикам, информация о которых является доступной, в том числе с применением современных цифровых инструментов (Google Jamboard, Miro)	На основании литературных данных осуществлять комплексный подход к решению задач по охране почв с учётом всего многообразия почвенных режимов, свойств и процессов.	Современными поисковыми операторами электронных баз данных. Владеть навыками работы с каталогами и иными библиографическими данными, навыками обработки и интерпретации информации с помощью программных продуктов Excel, Word, Power Point, Pictochart и др., осуществления коммуникации посредством Outlook, Zoom.
4.	УК-1.3		УК-1.3.Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения.	Методики, способы и приёмы мероприятий связанных с рекультивацией земель и защитой почв от деградации.	Выделять блокирующие воздействия при осуществлении почвозащитных мероприятий и при проведении рекультивации земель. Уметь оценивать их интенсивность и их внутрисистемные связи с защитными приёмами.	Математическими приёмами и методиками расчёта интенсивности протекания деструктивных процессов. Уровня блокирующего воздействия в ходе проведения почвозащитных мероприятий.
5.	УК-1.4		УК-1.4. Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат	Базовые почвенные свойства, процессы и режимы. Сводные показатели плодородия почв. Модели плодородия конкретных почв. Зако-	Проводить и рассчитывать баланс вещества, энергии и информации. Рассматривать деградацию почв с точки зрения нарушения оптимальных структурных взаимосвязей в	Комплексной оценкой взаимосвязей в почве, с учётом блоков разного иерархического уровня. Вычислять такие взаимосвязи, как коэффициент корреляции Пирсона, ран-

			каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности.	ны земледелия и агроэкологии. Закономерности формирования геохимических барьеров и их функционирование.	почве.	говый коэффициент корреляции Спирмана, тетраэдрический показатель связи.
1.	ПКос-2.3	Готов проводить почвенное обследование агроландшафтов, обосновывать рациональное использование почв и почвенного покрова для получения высоких урожаев сельскохозяйственных культур	ПКос-2.3. Проводит агроэкологический мониторинг сельскохозяйственных угодий и разрабатывает мероприятия по мелиорации, рекультивации и охране земель.	Требования к проведению почвенных и агрохимических обследований земель, нормативы заложения почвенных выработок и сроков обследования.	Проводить диагностику почв в рамках официальной почвенной классификации, полевое картирование почвенного покрова. Составлять картограммы деградированных почв и нарушенных земель.	Методами оценки почв по их типу и степени деградации, уровню плодородия, методами агроэкологической оценки почвенных ресурсов.
2.	ПКос-2.4	Готов проводить почвенное обследование агроландшафтов, обосновывать рациональное использование почв и почвенного покрова для получения высоких урожаев сельскохозяйственных культур	ПКос-2.4. Владеет навыками работы с нормативными документами при проведении почвенно-экологического мониторинга и оценке качества почв и растительной продукции	Нормативные документы: ГОСТ 17.4.3.01-83; ГОСТ Р 53123-2008 (ИСО 10381-5:2005); ГОСТ 17.4.4.02-84; ГОСТ 17.4.3.03-85; СанПиН 2.1.7.1287-03; ГН 2.1.7.2041-06; ГН 2.1.7.2511-09; МУ 2.1.7.730-99; МУ 2.6.1.2398-08	Оценивать качество почв, ориентируясь на доминирующие свойства, процессы и режимы в соответствии с принятыми нормативными актами. Делать выводы о качестве получаемой продукции на основании установленного качества почв.	Навыками отбора проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа. Методами натурального и лабораторного изучения свойств почв, почвенных процессов и режимов, навыками по оценке полученных результатов и формулированию выводов



## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач.ед. (72 часов), их распределение по видам работ семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2

#### Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час.	в т.ч. по семестрам № 1
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>72</b>	<b>72</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>16,25</b>	<b>16,25</b>
<b>Аудиторная работа</b>	<b>16,25</b>	<b>16,25</b>
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	4	4
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	12	12
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25	0,25
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>55,75</b>	<b>55,75</b>
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий и т.д.)</i>	54,75	54,75
<i>Подготовка к зачёту (контроль)</i>	1	1
Вид промежуточного контроля:	Зачёт	

### 4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

#### Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнено)	Всего	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	
Раздел 1 «Экологические функции почв и их деградация.»		2	4	18,25
Раздел 2 «Цели и задачи мониторинга почв сельскохозяйственного использования.»		2	4	18,25
Раздел 3 «Мониторинг почв различного хозяйственного использования и деградации.»		-	4	18,25
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25			
<i>Подготовка к зачёту (контроль)</i>	1	-	-	1

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнёно)	Всего	Аудиторная работа		Внеауди- торная работа СР
		Л	ПЗ	
<b>Всего за 1 семестр</b>	72	4	12	55,75
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>72</b>			<b>55,75</b>

### **Раздел 1. Экологические функции почв и их деградация.**

**Тема 1.** Экологическое состояние почв Московской области.

Экологические функции почв. Почвы Московской области. Агроэкологическая оценка почв Московской области. Подбор культур.

**Тема 2.** Виды деградации почв, устойчивость почв к деградации.

Устойчивость почв Московской области к различным видам деградации. Виды деградации почв. Устойчивость почв к деградации. Трансформация, миграция и аккумуляция вещества, энергии информации как показатели состояния почв.

**Тема 3.** Трансформация, миграция и аккумуляция вещества, энергии и информации на разном иерархическом уровне.

Расчет геохимических барьеров.

### **Раздел 2. Цели и задачи мониторинга почв сельскохозяйственного использования.**

**Тема 4.** Виды мониторинга на разном иерархическом уровне во времени в пространстве.

Оценка цветовой гаммы почв и космических снимков

**Тема 5.** Особенности мониторинга почв с/х использования.

Определение состояния почв с использованием экспрессных инструментальных методов анализа

### **Раздел 3. Мониторинг почв различного хозяйственного использования и деградации.**

**Тема 6.** Особенности мониторинга при усиленной деградации почв.

Мониторинг почв при развитии засоления и осолонцевания. Мониторинг почв при загрязнении почв нефтепродуктами.

**Тема 7.** Особенности мониторинга почв при физической деградации.

Мониторинг почв при развитии водной эрозии. Мониторинг почв при развитии ветровой эрозии.

**Тема 8.** Особенности мониторинга почв при биологической деградации.

Мониторинг почв избыточного увлажнения. Мониторинг почв разных геохимических провинций.

**Тема 9.** Использование ГИС-технологий и математических зависимостей при мониторинге земель.

Особенности дешифрирования космических снимков разных почвенно-климатических зон. Геофизические методы мониторинга. Особенности с/х использования земель с учётом их мониторинга. Мониторинг городских почв.

### **4.3 Лекции//практические занятия**

Таблица 4

**Содержание лекций/практических занятий и контрольные мероприятия**

№ п/п	№ и название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	<b>Раздел 1. «Раздел 1. Экологические функции почв и их деградация»</b>				
	<b>Тема 1.</b> Экологическое состояние почв Московской области.	Лекция № 1 Факторы деградации почв Московской области.	ПКос-2.3; ПКос-2.4	-	2
		Практическое занятие №1. Экологическое состояние почв Московской области.	УК-1.1; ПКос-1.3; ПКос-2.3	Устный опрос	1
	<b>Тема 2.</b> Виды деградации почв, устойчивость почв к деградации.	Практическое занятие №2. Устойчивость почв Московской области к различным видам деградации. Устойчивость почв Московской области к высоким дозам органических удобрений.	УК-1.1; ПКос-1.3; ПКос-2.3	Устный опрос	1
<b>Тема 3.</b> Трансформация, миграция и аккумуляция вещества, энергии и информации на разном иерархическом уровне.	Практическое занятие №3. Расчет геохимических барьеров	УК-1.1; УК-1.3; УК-1.4	Устный опрос	2	
2	<b>Раздел 2. «Цели и задачи мониторинга почв сельскохозяйственного использования»</b>				
	<b>Тема 4.</b> Виды мониторинга на разном иерархическом уровне во времени и в пространстве.	Лекция №2 Виды и особенности мониторинга почв на разном иерархическом уровне во времени в пространстве в зависимости от типа деградации.	ПКос-2.3; ПКос-2.4.	-	2
		Практическое занятие №4 Оценка цветовой гаммы почв и космических снимков.	УК-1.1; УК-1.3; УК-1.4.	Устный опрос	2
<b>Тема 5.</b> Особенности мониторинга почв с/х использования.	Практическое занятие №5 Определение состояния почв с использованием экспрессных инструментальных методов анализа.	УК-1.1; УК-1.3;	Устный опрос	2	
3	<b>Раздел №3 «Мониторинг почв различного хозяйственного использования и деградации.»</b>				

№ п/п	№ и название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	<b>Тема 6.</b> Особенности мониторинга при усиленной деградации почв.	Практическое задание №6 Мониторинг почв при развитии засоления и осолонцевания. Мониторинг почв при загрязнении почв нефтепродуктами.	ПКос-2.3; ПКос-2.4; УК-1.1; УК-1.3; УК-1.4	Устный опрос	1
	<b>Тема 7.</b> Особенности мониторинга почв при физической деградации.	Практическое задание №7 Мониторинг почв при развитии водной эрозии. Мониторинг почв при развитии ветровой эрозии.	ПКос-2.3; ПКос-2.4; УК-1.1; УК-1.3; УК-1.4	Устный опрос	1
	<b>Тема 8.</b> Особенности мониторинга почв при биологической деградации.	Практическое задание №8 Мониторинг почв избыточного увлажнения. Мониторинг почв разных геохимических провинций.	ПКос-2.3; ПКос-2.4; УК-1.1; УК-1.3; УК-1.4	Устный опрос	1
	<b>Тема 9.</b> Использование ГИС-технологий и математических зависимостей при мониторинге земель.	Практическое задание №9 Особенности дешифрирования космических снимков разных почвенно-климатических зон. Особенности с/х использования земель с учётом их мониторинга. Мониторинг городских почв.	ПКос-2.3; ПКос-2.4; УК-1.1; УК-1.3; УК-1.4	Устный опрос	1
<b>Всего</b>					<b>16</b>

#### 4.4 Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

Таблица 5

#### Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ и название раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Формируемые компетенции
<b>Раздел 1. «Раздел 1. Экологические функции почв и их деградация»</b>			
1.	<b>Тема 1.</b> Экологическое состояние почв Московской области.	1. Перечислить экологические функции почв и указать их влияние при разном характере хозяйственного использования земель 2. Объяснить факторы, определяющие устойчивость почв к различным видам деградации	УК-1.1; ПКос-1.3; ПКос-2.3

№ п/п	№ и название раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Формируемые компетенции
		3. Привести примеры синергизма и антагонизма при совместном проявлении различных видов деградации 4. Перечислить геохимические барьеры и объяснить механизмы их действия 5. Указать параметры, характеризующие геохимические барьеры 6. Объяснить диаграммы растворимости осадков, от рН и зависимость растворимостей осадков от комплексообразующей способности почвенных растворов	
2.	<b>Тема 2.</b> Виды деградации почв, устойчивость почв к деградации.	1. Устойчивость разных типов почв к деградации 2. Деградация почв	УК-1.1; ПКос-1.3; ПКос-2.3
3.	<b>Тема 3.</b> Трансформация, миграция и аккумуляция вещества, энергии и информации на разном иерархическом уровне.	1. Указать цели, задачи и виды мониторинга на разном иерархическом уровне 2. Перечислить методы дистанционного мониторинга и применяемых методов 3. Объяснить принципы применения для оценки цветовой гаммы почв и космических снимков отрицательной способности в цветковых системах СМУК, Lab и применения компьютерной диагностики 4. Указать необходимость и целесообразность применения при мониторинге инструментальных методов	УК-1.1; УК-1.3; УК-1.4
<b>Раздел 2. «Цели и задачи мониторинга почв сельскохозяйственного использования»</b>			
4.	<b>Тема 4.</b> Виды мониторинга на разном иерархическом уровне во времени и в пространстве.	1. Какие особенности проведения мониторинга почв разных геохимических провинций 2. Привести примеры особенностей дешифрирования космических и аэрофотоснимков 3. Указать методы геофизического каротажа перспективность применения отдельных методов 4. Привести примеры особенностей с/х использования земель с учетом их мониторинга 5. Перечислить особенности мониторинга городских почв	УК-1.1; УК-1.3; УК-1.4.
5.	<b>Тема 5.</b> Особенности мониторинга почв с/х использования.	1. Какие особенности определения мониторинга почв при развитии засоления и осолонцевания почв 2. Какие особенности проведения мониторинга при оглеении почв	УК-1.1; УК-1.3;
<b>Раздел №3 «Мониторинг почв различного хозяйственного использования и деградации.»</b>			
6.	<b>Тема 6.</b>	1. Какие особенности проведения мониторинга	ПКос-2.3;

№ п/п	№ и название раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Формируемые компетенции
	Особенности мониторинга при усиленной деградации почв.	1. Особенности мониторинга при развитии водной эрозии 2. Какие особенности проведения мониторинга при развитии ветровой эрозии	ПКос-2.4; УК-1.1; УК-1.3; УК-1.4
7.	<b>Тема 7.</b> Особенности мониторинга почв при физической деградации.	1. Какие особенности проведения мониторинга при загрязнении почв нефтепродуктами 2. Какие особенности проведения мониторинга при загрязнении почв органическими отходами с/х производства	ПКос-2.3; ПКос-2.4; УК-1.1; УК-1.3; УК-1.4
8.	<b>Тема 8.</b> Особенности мониторинга почв при биологической деградации.	1. Особенности биологического мониторинга. 2. Мониторинг городских почв. 3. Сельскохозяйственное использование почв на территории мегаполисов.	ПКос-2.3; ПКос-2.4; УК-1.1; УК-1.3; УК-1.4
9.	<b>Тема 9.</b> Использование ГИС-технологий и математических зависимостей при мониторинге земель.	1. Оценка цветовой гаммы космических снимков, мониторинг при развитии водной эрозии. 2. Мониторинг при развитии ветровой эрозии 3. Геофизические методы мониторинга.	ПКос-2.3; ПКос-2.4; УК-1.1; УК-1.3; УК-1.4

## 5. Образовательные технологии

Таблица 6

### Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1	Устойчивость почв к высоким дозам органических удобрений. Агрономическая оценка органического вещества, поглотительной способности, кислотности и щелочности почв. Водные, воздушные, тепловые свойства и режимы почв. Физические свойства почв, физико-механические и водно-физические свойства почв. Структурное состояние почв.	ПЗ Работа в малых группах Использование информационных и коммуникационных технологий (работа студентов с учебно-методическим порталом, электронными ресурсами).
2	Расчет геохимических барьеров. Расчет эффективной растворимости осадков. Плодородие и экологические функции почв.	ПЗ Работа в малых группах Использование информационных и коммуникационных технологий (работа студентов с учебно-методическим порталом, электронными ресурсами).
3	Оценка цветовой гаммы космических снимков, мониторинг при развитии водной эрозии. Мониторинг при развитии ветровой эрозии.	ПЗ Работа в малых группах Использование информационных и коммуникационных

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
		технологий (работа студентов с учебно-методическим порталом, электронными ресурсами).
4	Мониторинг почв избыточного увлажнения. Мониторинг почв, загрязненных нефтепродуктами.	ПЗ Работа в малых группах Использование информационных и коммуникационных технологий (работа студентов с учебно-методическим порталом, электронными ресурсами).
5	Мониторинг городских почв. Мониторинг почв разных геохимических провинций.	ПЗ Работа в малых группах Использование информационных и коммуникационных технологий (работа студентов с учебно-методическим порталом, электронными ресурсами).
6	Понятие о генезисе почв. Диагностика и классификация почв России. Агроэкологическая оценка земель. Процессы почвообразования. Деградация почв и ландшафтов. Земельные ресурсы России, их использование и охрана.	ПЗ Работа в малых группах Использование информационных и коммуникационных технологий (работа студентов с учебно-методическим порталом, электронными ресурсами).

Общее количество часов аудиторных занятий, проведённых с применением активных и интерактивных образовательных технологий составляет 6 часа (30 % от аудиторных занятий).

## **6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины**

### **6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности**

#### **6.1.1. Примерный перечень вопросов контрольных работ и устного опроса**

1. Понятие о почве как самостоятельном теле природы. Почва как сложная структурная система.
2. Роль В.В. Докучаева, П.А. Костычева, В.Р. Вильямса в становлении и развитии науки о почве.
3. Факторы почвообразования (климат, рельеф, почвообразующие породы, растительность и живые организмы, время, деятельность человека), их роль в формировании почв.
4. Выветривание. Понятие о корях выветривания и их классификация.

5. Формы выветривания и стадии выветривания.
6. Гранулометрический состав, его влияние на свойства и режимы почв.
7. Химический состав почвы. Среднее содержание и формы основных химических элементов (Si, Fe, Al, Ca, Mg, Na, K, C, H, N, P).
8. Микроэлементы и радиоактивные химические элементы в почвах.
9. Минералогический состав почвы, его роль в формировании почвенного плодородия.
10. Источники и процессы превращения органических остатков в почве.
11. Современные представления о процессе гумусообразования.
12. Факторы минерализации и гумификации.
13. Органо-минеральные производные гумусовых кислот.
14. Функции органического вещества в почвообразовании и плодородии почв.
15. Почвенные коллоиды. Строение, состав, свойства.
16. Понятие о почвенном поглощающем комплексе.
17. Поглотительная способность почв и ее виды.
18. Значение поглотительной способности для генезиса и плодородия почв.
19. Почвенная кислотность, формы, способы регулирования.
20. Почвенная щелочность, формы, способы регулирования.
21. Понятие о буферности почв.
22. Общие физические свойства почвы.
23. Структура почвы и ее значение.
24. Условия и механизм формирования агрономически ценной структуры.
25. Причины утраты почвенной структуры и ее восстановление.
26. Состояние воды в почве и силы его определяющие.
27. Категории (формы) почвенной влаги.
28. Водные свойства и водный режим почв.
29. Доступность почвенной влаги растениям.
30. Типы водного режима.
31. Особенности регулирования водного режима почв в зонах избыточного и недостаточного увлажнения.
32. Воздушные свойства и воздушный режим почв.
33. Понятие об аэробных и анаэробных процессах, их значение для почвообразования и плодородия почв.
34. Тепловые свойства и тепловой режим почв.
35. Почвенный раствор, его характеристика. Особенности химического состава почвенных растворов в почвах различных зон.
36. Роль почвенного раствора в почвообразовании и питании растений.
37. Окислительные и восстановительные процессы в почвах и факторы их определяющие.
38. Значение окислительно-восстановительных процессов для генезиса и плодородия почв.
39. Стадии и общая схема почвообразования.
40. Плодородие почвы.



## Примерный перечень вопросов к зачету по дисциплине

1. Что такое почвенно-экологический мониторинг?
2. Какие негативные последствия наблюдаются в избыточно увлажненных почвах при развитии анаэробнобиозиса в таежно-лесной зоне?
3. Приведите уравнение потерь почвы в результате развития водной эрозии и обоснуйте пути оптимизации обстановки
4. Из каких блоков состоит структура территориального экологического мониторинга?
5. Какие негативные последствия наблюдаются в избыточно увлажненных почвах зоны степей и сухих степей?
6. Приведите уравнение потерь почвы в результате развития ветровой эрозии и обоснуйте пути оптимизации обстановки
7. Какие задачи единого экологического мониторинга?
8. Какие изменения происходят с торфяными почвами при осушении?
9. Обоснуйте пути оптимизации экологической обстановки при развитии вторичного засоления почв
10. Какие виды мониторинга выделяются по территориальному охвату и в чем их особенности?
11. В чем особенности почвенно-экологического мониторинга осушаемых почв?
12. Обоснуйте пути оптимизации экологической обстановки при развитии вторичного осолонцевания почв
13. В чем особенности агроэкосистем по сравнению с природными экосистемами?
14. Какие негативные последствия орошения наиболее часто встречаются в почвах сухостепной зоны?
15. Обоснуйте пути оптимизации экологической обстановки при загрязнении почв нефтепродуктами
16. Какие дистанционные методы исследования чаще используются при почвенно-экологическом мониторинге и в чем их особенности?
17. В чем особенности почвенно-экологического мониторинга орошаемых почв?
18. Обоснуйте пути оптимизации экологической обстановки при развитии почвоутомления
19. Какие выделяют градации при экологическом нормировании, дайте им объяснение?
20. Комплексная оценка окислительно-восстановительного состояния осушаемых и орошаемых почв
21. Обоснуйте пути оптимизации экологической обстановки при загрязнении почв тяжелыми металлами
22. Какую информацию несет отражательная способность почв в видимой области спектра, дайте обоснование необходимости ее изучения для оценки степени деградации почв?

23. Что такое предельно допустимые концентрации токсикантов в почве?
24. Как оценить устойчивость почв к антропогенному подкислению?
25. Какую информацию несет отражательная способность почв в микроволновом диапазоне. Обоснуйте необходимость ее изучения для оценки экологического состояния почв?
26. Какие свойства почв увеличивают их устойчивость к загрязнению тяжелыми металлами?
27. Как оценить устойчивость почв к засолению, осолонцеванию, содообразованию по составу поливных вод?
28. Какие выделяют методы прогнозов экологического состояния почв; обоснуйте необходимость их использования?
29. По каким показателям оценивается загрязнение почв радионуклидами?
30. Обоснуйте пути оптимизации экологической обстановки при опустынивании почв
31. Какие прямые дешифровочные признаки аэрофотоснимков и космических снимков при оценке состояния. Укажите возможные ошибки при дешифрировании?
32. Какие основные причины деградации почв на нефтяных месторождениях?
33. Обоснуйте пути оптимизации экологической обстановки при загрязнении почв радионуклидами
34. В чем особенности экологической функции почв. Как средства с/х производства?
35. В чем особенности почвенно-экологического мониторинга при загрязнении почв нефтепродуктами?
36. Какие параметры геохимических барьеров необходимы для расчета мероприятий с целью задержания токсикантов в очаге выброса?
37. Что такое деградация почв, в какие группы объединяют процессы деградации почв?
38. Какие основные экологические последствия применения пестицидов?
39. В чем особенности почвенно-экологического мониторинга в районах газовых месторождений?
40. Какие общие закономерности устойчивости почв к деградации?
41. В чем особенности проведения мониторинга почв, загрязненных пестицидами?
42. В чем особенности почвенно-экологического мониторинга в районах свалок бытовых отходов?
43. Какие параметры определяют степень воздействия внешних факторов на деградацию почв и устойчивость почв к деградации?
44. Что такое прогнозные карты, мониторинговые карты при загрязнении почв пестицидами?
45. Какие почвообразовательные процессы усиливают и ослабляют процессы деградации почв?
46. Что такое сводный показатель загрязнения почв по Саету. Дайте интерпретацию его показателей?

47. Обоснуйте необходимые геохимические барьеры для оптимизации обстановки при загрязнении почв тяжелыми металлами
48. Обоснуйте пути оптимизации экологической обстановки при оглеении почв
49. Как оценивается совместно допустимая концентрация нескольких вредных веществ, что такое эффекты синергизма и антагонизма?
50. Обоснуйте необходимые геохимические барьеры для оптимизации обстановки при загрязнении почв биофильными элементами
51. Обоснуйте пути оптимизации экологической обстановки при осушении почв
52. Что такое “модель состояния почв для эффективного выполнения ими заданной экологической функции”?
53. Обоснуйте необходимые геохимические барьеры для оптимизации экологической обстановки при загрязнении почв радионуклидами
54. Индикаторные критерии оценки при проведении почвенно-экологического мониторинга
55. Что такое модель плодородия почв?
56. Обоснуйте геохимические барьеры для оптимизации экологической обстановки при загрязнении почв нефтепродуктами
57. Какие электронные тематические карты составляются при использовании ГИС технологий, в чем принцип и алгоритм использования ГИС технологий в почвенно-экологическом мониторинге?
58. Какие негативные последствия возникают при обеднении почв элементами питания и экстенсивном ведении с/х производства?
59. Обоснуйте геохимические барьеры для оптимизации обстановки при загрязнении почв пестицидами
60. На основании каких данных составляются карты экологических рисков, как уменьшить риск?
61. Какие негативные последствия возникают при несбалансированном применении высоких доз удобрений и мелиорантов?
62. В чем особенности почвенно-экологического мониторинга при развитии водной эрозии почв?
63. Как рассчитать растворимость трудно растворимых осадков, имеющихся в почве, как практически использовать полученные данные?
64. По каким параметрам оценивать степень негативного влияния деградации почв при их с/х использовании?
65. В чем особенности почвенно-экологического мониторинга при развитии ветровой эрозии?
66. Какие цветовые системы используются для оценки деградации почв по их цветовой гамме. Какие их показатели имеют наибольшее информативное значение?
67. Чем определяется трудность и затраты на восстановление деградированных почв?
68. В чем особенности почвенно-экологического мониторинга при развитии почвоутомления?

69. Как связано биогеохимическое районирование с экологическим состоянием почв и особенностями проведения почвенно-экологического мониторинга?
70. Как оценивается коэффициент относительной стабилизации ландшафта?
71. В чем особенности почвенно-экологического мониторинга при развитии опустынивания?
72. Обоснуйте принципы почвенно-мелиоративной оценки оросительных вод
73. Что такое коэффициенты абсолютной и относительной напряженности эколого-хозяйственного баланса территории?
74. В чем особенности почвенно-экологического мониторинга при переуплотнении почв?
75. Обоснуйте влияние естественных элементарных почвообразовательных процессов на деградацию почв при загрязнении их тяжелыми металлами

## 6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Таблица 7

Шкала оценивания	Экзамен
85-100	Отлично
70-84	Хорошо
60-69	Удовлетворительно
59-0	Неудовлетворительно

## Балльная структура и шкала оценок, баллы

Таблица 8

Вид аттестации	баллы	примечание
Посещение занятий 14 (лекций-2 ; ПЗ - 6)	<b>24</b>	3 балла за каждое занятие
Активная работа: Ответы на вопросы устного опроса	<b>20</b>	2 балла за ответ
Рубежные контрольные работы (1 шт.)	<b>10</b>	10 баллов за 1 работу
Экзамен	<b>46</b>	
<b>Всего</b>		
Максимальная сумма баллов:	$S_{\max} = 100$ баллов	

## Критерии оценивания результатов обучения

Таблица 9

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4»	оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал,

(хорошо)	учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку « <b>удовлетворительно</b> » заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку « <b>неудовлетворительно</b> » заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1 Основная литература

1. Кирюшин В.И. Агрономическое почвоведение. СПб.: Квадро, 2013.
2. Савич В. И. Охрана почв : учебник / В. И. Савич, В. А. Седых, М. М. Гераськин ; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). - Москва : Проспект, 2016. - 351 с.

### 7.2 Дополнительная литература

1. Агроэкологическая оценка земель, проектирование адаптивно-ландшафтных систем земледелия и агротехнологии под ред. В.И. Кирюшина, А.Л. Иванова. М.: Росинформагротех, 2005. – 784 с.
2. Агроэкология. Под ред. Черникова В.А., Чекереса А.И. М.: Колос, 2000. – 536 с.
3. Савич В.И., Булгаков Д.С. и др. Интегральная оценка плодородия почв. М.: РГАУ МСХА имени К.А. Тимирязева, 2010. – 347 с.
4. Савич В.И., Гатаулин А.М., Сычев В.Г. Оценка земель. М.: ВНИИА, 2010. – 452 с.

### Нормативные правовые акты

Не требуются

## 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. ВЕБ-ресурсы по почвоведению: а) [www.fao.org](http://www.fao.org); б) [agro.geonet.ru](http://agro.geonet.ru); в) [soil.msu.ru](http://soil.msu.ru); г) Soil Science society of America, [www.soils.org](http://www.soils.org)
2. Цейс М.А., Девин Б.А. «ВЕБ-ресурсы по почвоведению: практическое руководство и аналитический сбор». Почвоведение, 2005, №2.
3. реферативная база данных Агрикола и ВИНТИ (открытый доступ)
4. научная электронная библиотека e-library (открытый доступ)
5. поисковые системы Rambler, Yandex, Google (открытый доступ)

## 9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Таблица 10

### Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2
учебная аудитория для проведения: - занятий семинарского типа, -лабораторно-практических занятий, -групповых и индивидуальных консультаций, -текущего контроля и промежуточной аттестации, - для самостоятельной работы (17-новый, 206 аудитория)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Столы 6 шт.</li> <li>2. Стулья 18 шт.</li> <li>3. Доска меловая 1 шт</li> <li>4. Шкаф вытяжной 1 шт</li> <li>5. Шкаф сушильный (Инв.№559978)</li> <li>6. Муфельная печь(Инв.№559977)</li> <li>7. Баня водяная 2 шт. (Инв.№559970/1, Инв.№559970/2)</li> <li>8. Весы технические 2 шт (Инв.№30455/2, Инв.№30455/5)</li> <li>9. Встряхиватель механический 2 шт (Инв.№559971, Инв.№559971/1)</li> <li>10. Иономер И-160 (Инв.№ 35600)</li> <li>11. рН метр (Инв.№559969)</li> </ol>
учебная аудитория для проведения: -занятий лекционного типа, - семинарского типа, -групповых и индивидуальных консультаций, - текущего контроля и промежуточной аттестации, -самостоятельной работы (17-новый, 214 аудитория)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Парты 12 шт.</li> <li>2. Стулья 24 шт.</li> <li>3. Комплект мультимедийного оборудования (интер.доска, проектор) 1 шт. (Инв.№210124558132023)</li> <li>4. Монитор 12 шт. (Инв.№210138000004007/1, Инв.№210138000004008/2, Инв.№210138000004009/1, Инв.№210138000004010/2, Инв.№210138000004011/2, Инв.№210138000004012/3, Инв.№210138000004014/4, Инв.№210138000004015/4, Инв.№210138000004016/3, Инв.№210138000004017/3, Инв.№210138000004018 Инв.№210138000004013).</li> <li>5. Системный блок 12 шт. (Инв.№210138000004006, Инв.№210138000004007, Инв.№210138000004008/1, Инв.№210138000004009/2, Инв.№210138000004010/3, Инв.№210138000004011/1, Инв.№210138000004012, Инв.№210138000004013/4, Инв.№210138000004014/1, Инв.№210138000004015/2, Инв.№210138000004016/1, Инв.№210138000004017).</li> </ol>
учебная аудитория для проведения: - занятий семинарского типа, -лабораторно-практических занятий, -групповых и индивидуальных консультаций, -текущего контроля и промежуточной аттестации, - для самостоятельной работы (17-новый, 218 аудитория)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Столы 18 шт.</li> <li>2. Стулья 24 шт.</li> <li>3. Доска меловая 1 шт</li> <li>4. Шкаф вытяжной 2 шт</li> <li>5. Шкаф сушильный (Инв.№559978/1)</li> <li>6. Муфельная печь(Инв.№559977/1)</li> <li>7. Баня водяная 1 шт. (Инв.№559970)</li> <li>8. Весы технические 2 шт (Инв.№35077/1, Инв.№35077/2)</li> <li>9. Встряхиватель механический 2 шт (Инв.№559971/2, Инв.№559971/3)</li> </ol>

	<p>10. рН метр (Инв.№557309)  11. Весы аналитические (Инв.№ 35716)  12. Спектрофотометр (Инв.№559972)</p>
<p>учебная аудитория для проведения:  - занятий лекционного типа,  - семинарского типа,  - групповых и индивидуальных консультаций,  - текущего контроля и промежуточной аттестации, -самостоятельной работы  (17-новый, 219 аудитория)</p>	<p>1. Столы 6 шт  2. Скамейки 6 шт  3. Доска меловая 1 шт  4. Мультимедийный проектор (Инв.№34091)  5. Учебная коллекция почвенных монолитов</p>
<p>учебная аудитория для проведения:  - занятий лекционного типа,  - семинарского типа,  - групповых и индивидуальных консультаций,  - текущего контроля и промежуточной аттестации, -самостоятельной работы  (17-новый, 220 аудитория)</p>	<p>6. Столы 6 шт  7. Скамейки 6 шт  8. Доска меловая 1 шт  9. Мультимедийный проектор  10. Учебная коллекция почвенных монолитов</p>
<p>учебная аудитория для проведения:  - занятий семинарского типа,  - лабораторно-практических занятий,  - групповых и индивидуальных консультаций,  - текущего контроля и промежуточной аттестации, - для самостоятельной работы  (17-новый, 221 аудитория)</p>	<p>1. Столы 6 шт.  2. Стулья 18 шт.  3. Доска меловая 1 шт  4. Шкаф вытяжной 2 шт  5. Шкаф сушильный (Инв.№559978/1)  6. Муфельная печь(Инв.№35714/1)  7. Баня водяная 1 шт. (Инв.№ 559970/1)  8. Весы технические 1 шт (Инв.№559975)  9. Встряхиватель механический (Инв.№ 35061/5)  10. рН метр (Инв.№559969/2)  11. Фотоэлектрокалориметр (Инв.№ 559495/1)</p>
<p>Помещения для самостоятельной работы  ( проведения планируемой учебной, учебно-исследовательской, научно-исследовательской работы студентов, выполняемой во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя)   (17-новый, 206 а аудитория)</p>	<p>1. Аналит.лаборатория (Инв.№ 31467)  2. Столы  3. Табуреты  4. Вытяжные шкафы  5. Титровальные установки  6. Химическая посуда  7. Весы лабораторные (Инв.№410136000007698)  8. Весы техн. (Инв.№554036)  9. Газоанализатор (Инв.№30695/1)  10. Набор сит (Инв.№559973-559973/4)  11. Освет. устан. (Инв.№31425)  12. рН метр (Инв.№559969/3)  13. УЗДН 2Т (Инв.№314209)  14. Установка УФФ (Инв.№31430)  15. Фотоколориметры 6 шт. (Инв.№34609/2, 559495, 559495/1, 559982, 559982/1, 559982/2)  16. Центрифуга напольная (Инв.№559985)  17. Центрифуга настольная 2 шт. (Инв.№559984, 559984/1)  18. Шейкер 3 шт. (Инв.№35715-35715/2)</p>
<p>Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова  Читальный зал периодических изданий  (каб. № 132)</p>	<p>Компьютеры – 1 шт.  Столы – 28 шт.  Периодические издания в открытом доступе  Wi-fi</p>
<p>Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова  Компьютерный читальный зал (каб. № 133)</p>	<p>Компьютеры – 17 шт.  Столы – 28 шт.  Учебная литература в открытом доступе  Wi-fi</p>

Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова Компьютерный читальный зал (каб. № 144)	Компьютеры – 20 шт. Столы – 39 шт. Wi-fi
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова Справочно – библиографический отдел (каб. № 138)	Компьютеры – 2 шт. Столы – 13 шт. Справочные и библиографические издания в открытом доступе Wi-fi
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова Холл 2 этажа (зал традиционных каталогов)	Столы – 8 шт. Wi-fi
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова Отдел библиотечного обслуживания по направлению механики и энергетики (27 уч. корпус) Читальный зал (каб. № 202)	Компьютеры – 4 шт. Столы – 12 шт. Справочные и библиографические издания, учебная литература в открытом доступе Wi-fi
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова Отдел библиотечного обслуживания по направлению природообустройство (28 уч. корпус) Учебный читальный зал (каб. № 223)	Компьютеры – 3 шт. Столы – 15 шт. Справочные и библиографические издания, периодика в открытом доступе Wi-fi
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова Отдел библиотечного обслуживания по направлению природообустройство (29 уч. корпус) Научный читальный зал (каб. № 123)	Компьютеры – 13 шт. Столы – 45 шт. Справочные и библиографические издания, периодика в открытом доступе Wi-fi
Общежитие №8. Комната для самоподготовки	Телевизор, доска, большой стол на 12 человек, стулья

## 10. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

Главная задача дисциплины «Почвенно-экологический мониторинг» - сформировать у студентов целостное представление о почве как сложном поликомпонентном самостоятельном естественно-историческом теле природы, которому присущи различные свойства, режимы и разнообразные экологические функции. Научить студентов применять методы анализа химических, физических и физико-химических свойств почвы. Знание особенностей почвенного покрова позволяет глубже понимать многообразные процессы обмена веществом и энергией между земной корой, атмосферой, гидросферой и организмами. В связи с тем, что учебным планом дисциплины «Почвенно-экологический мониторинг» на аудиторное обучение предусмотрено лишь 22% лекций и практических занятий, то значительное количество времени, отводимое для усвоения данного предмета – это самостоятельная работа. Поэтому для усвоения дисциплины «Почвенно-экологический мониторинг» недостаточно только посещать лекционные и практические занятия. На лекциях преподаватель рассматривает только узловые вопросы темы занятия. В связи с этим важно, чтобы студент предварительно ознакомился с материалом, его самостоятельно прорабатывал, формулировал для преподавателя вопросы которые самостоятельно не смог



освоить или которые требуют дополнительного разъяснения. На практических занятиях преподаватель опирается прежде всего на те разделы и темы занятий, которые невозможно освоить самостоятельно.

При освоении дисциплины студент должен завести отдельную тетрадь для записей и расчетов. Она подписывается преподавателем каждое занятие. В эту же тетрадь вклеиваются контрольные работы и материалы распечаток с компьютера. Рефераты составляются самостоятельно с проверкой на плагиат с Интернета и учебника. Хорошо оформленная тетрадь и хорошие ответы на занятиях повышают балл зачета с оценкой на 1. Для дальнейшей работы по специальности желательно приобрести рекомендуемую литературу, изданную в РГАУ-МСХА. Студент должен при изучении любой темы не только её выучить, но и предлагать свое решение проблемы. При пропуске лекций представляется реферат по пропущенной теме. При пропуске 1-2 занятий выполняется домашнее задание по решению проблемных ситуаций и расчетам по теме. К сожалению, студенты не являются в достаточной степени самостоятельными и сознательными. Поэтому необходимо строго спрашивать их в течение года, поощряя лучших. Задачей курса является не только обучение студентов уже известным знаниям, но и к обучению навыкам исследования; необходимо научить думать, так как в реальности могут возникать ситуации более сложные, чем примененные в курсе. Тетрадь с хорошо оформленными конспектами нужно вернуть студентам как справочный материал для дальнейшей работы.

### **Виды и формы отработки пропущенных занятий**

Студент, пропустивший занятия, обязан написать конспект по данной теме и защитить его у преподавателя. Если в процессе пропущенного занятия проводился тестовый опрос, дополнительно к конспекту, студент сдает и тестовое задание.

## **11. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине**

Главная задача дисциплины «Почвенно-экологический мониторинг» - сформировать у студентов целостное представление о почве как сложном поликомпонентном самостоятельном естественно-историческом теле природы, которому присущи различные свойства, режимы и разнообразные экологические функции и которое чрезвычайно легко уничтожается различными деградирующими факторами. Лишь понимание сложных взаимосвязей между различными процессами и режимами в почвах позволит правильно разрабатывать меры по предупреждению деградации почв, а в крайних случаях, по их рекультивации.

При преподавании дисциплины необходимо ориентироваться на современные образовательные и информационные технологии: интерактивные занятия, занятия в малых группах и т.д. Наряду с этим необходимо проводить устный опрос студентов и контролировать выполнение заданий. Контрольные вопросы выдаются студентам по разделам и темам непосредственно перед их изучением. Акцент делается на активных методах обучения на практических занятиях и на применение интерактивной формы обучения.


Контрольные вопросы выдаются студентам по разделам, темам непосредственно перед их изучением, что позволяет сориентировать студента в учебном материале.

Контрольные вопросы промежуточного контроля (экзаменационные) выдаются студентам не позднее, чем за месяц до зачетной недели.

Большое внимание должно быть уделено контролю за самостоятельной работой студентов.

**Программу разработал:**

Каменных Н.Л., кандидат биологических наук,  
доцент



---

Савич В.И., доктор с/х наук, профессор



---

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины «Почвенно-экологический мониторинг»  
ОПОП ВО по направлению 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение, направленность  
«Почвообразование и плодородие почв»  
(квалификация выпускника – магистр)

Таллером Евгением Борисовичем, доцентом кафедры экологии, кандидатом сельскохозяйственных наук ФГБОУ ВО г. Москвы «Российский государственный аграрный университет – Московская сельскохозяйственная академия» (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Почвенно-экологический мониторинг» ОПОП ВО по направлению 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение, направленность «Почвообразование и плодородие почв» (магистратура) разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре почвоведения, геологии и ландшафтоведения (разработчик – Савич Виталий Игоревич, профессор кафедры почвоведения, геологии и ландшафтоведения, доктор сельскохозяйственных наук; Каменных Наталья Львовна, доцент кафедры почвоведения, геологии и ландшафтоведения, кандидат биологических наук). Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Почвенно-экологический мониторинг» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС по направлению 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение. Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе **актуальность** учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к вариативной части учебного цикла – **Б1.В.ДВ.02.02**

3. Представленные в Программе **цели** дисциплины соответствуют требованиям ФГОС направления 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение.

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Почвенно-экологический мониторинг» закреплено 3 универсальных, 2 общепрофессиональных **компетенций**. Дисциплина «Почвенно-экологический мониторинг» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.

5. **Результаты обучения**, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

6. Общая трудоёмкость дисциплины «Почвенно-экологический мониторинг» составляет 2 зачётных единицы (72 часов).

7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Почвенно-экологический мониторинг» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение и возможность дублирования в содержании отсутствует. Поскольку дисциплина не предусматривает наличие специальных требований к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, хотя может являться предшествующей для специальных, использующих знания в области почвоведения в профессиональной деятельности магистра по данному направлению подготовки.

8. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

9. Программа дисциплины «Почвенно-экологический мониторинг» предполагает занятия в интерактивной форме.

10. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение.

11. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (опрос, как в форме обсуждения отдельных вопросов, так и выступления и участие в тестировании, семинарах, работа над домашним заданием и аудиторных заданиях), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Промежуточный контроль знаний студентов, предусмотренный Программой, осуществляется в форме зачёта, что, соответствуют статусу дисциплины, как дисциплины вариативной части учебного цикла – Б1.В.ДВ.02.02 ФГОС направления **35.04.03** Агрохимия и агропочвоведение.

12. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

13. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 1 источника (в.т. числе базовый учебник), дополнительной литературой – 4, Интернет-ресурсы – 5 источника и соответствует требованиям ФГОС направления **35.04.03** Агрохимия и агропочвоведение.

14. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Почвенно-экологический мониторинг» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

15. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Почвенно-экологический мониторинг».

#### **ОБЩИЕ ВЫВОДЫ**

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Почвенно-экологический мониторинг» ОПОП ВО по направлению **35.04.03** Агрохимия и агропочвоведение, направленность «Почвообразование и плодородие почв» (квалификация (степень) выпускника – бакалавр), разработанная, Савичем Виталием Игоревичем, профессором кафедры почвоведения, геологии и ландшафтоведения, доктором сельскохозяйственных наук; Каменных Наталья Львовна, доцент кафедры почвоведения, геологии и ландшафтоведения, кандидат биологических наук соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Таллер Евгений Борисович, доцент кафедры экологии, кандидат сельскохозяйственных наук РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

  
(подпись)

«26» июня 2023 г.