


МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Пензенский государственный аграрный университет»

**СОГЛАСОВАНО**


Председатель методической  
комиссии агрономического  
факультета

 (О.А. Ткачук)

« 30 » августа 2019 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан агрономического  
факультета

 (А.Н. Артефьев)

« 30 » августа 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Агроэкологический мониторинг и методы оценки**  
**плодородия почв**

Направление подготовки  
35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение  
Направленность (профиль) программы  
Агроэкологическая оценка земель  
и управление плодородием почв

Квалификация  
«Магистр»

Форма обучения – очная, заочная

Пенза – 2019

Рабочая программа дисциплины «Агроэкологический мониторинг и методы оценки плодородия почв» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение (уровень магистратуры), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 26 июля 2017 г. № 700 и на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта.

Составитель рабочей программы:  
канд. с.-х. наук, доцент



---

Чекаев Н.П.

Рецензент:  
Кандидат с.-х. наук, доцент



---

Корягин Ю.В.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Почвоведение, агрохимия и химия» «15» мая 2019 года, протокол № 10.

Заведующий кафедрой:  
канд. с.-х. наук, доцент



---

Чекаев Н.П.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии агрономического факультета 20 мая 2019 г., протокол № 11.

Председатель методической комиссии:  
канд. с.-х. наук, доцент



---

О.А. Ткачук

Рабочая программа дисциплины «Агроэкологический мониторинг и методы оценки плодородия почв» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение (уровень магистратуры), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 26 июля 2017 г. № 700 и на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта и с учетом профессионального стандарта «Агрохимик-почвовед», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 02 сентября 2020 г. № 551н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 сентября 2020 г., регистрационный № 60003).

Составитель рабочей программы:  
канд. с.-х. наук, доцент



Чекаев Н.П.

Рецензент:  
Кандидат с.-х. наук, доцент



Корягин Ю.В.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Почвоведение, агрохимия и химия» 05 октября 2020 г., протокол № 3.

Заведующий кафедрой:  
канд. с.-х. наук, доцент



Чекаев Н.П.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии агрономического факультета 12 октября 2020 г., протокол № 2.

Председатель методической комиссии:  
канд. с.-х. наук, доцент



О.А. Ткачук

## Рецензия

на рабочую программу дисциплины

**«Агроэкологический мониторинг и методы оценки плодородия почв»**  
направление подготовки 35.04.03 – Агрохимия и агропочвоведение (уровень магистратуры), разработанную доцентом кафедры «Почвоведение и агрохимия» Чекаевым Н.П.

В рецензируемой рабочей программе дисциплины «Агроэкологический мониторинг и методы оценки плодородия почв» представлены учебно-методические материалы, необходимые для организации учебного процесса студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение.

Рабочая программа дисциплины «Агроэкологический мониторинг и методы оценки плодородия почв» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение (уровень магистратуры), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 26 июля 2017 г. № 700 и на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта и с учетом профессионального стандарта «Агрохимик-почвовед», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 02 сентября 2020 г. № 551н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 сентября 2020 г., регистрационный № 60003). Содержит все разделы, предусмотренные положением о порядке разработки и утверждения основных профессиональных образовательных программ высшего образования – программ магистратуры и может быть использована в учебном процессе Пензенского ГАУ.

Учебный материал распределен на теоретические и практические занятия, что позволяет осуществлять практическое закрепление наиболее важных разделов.

В целом рецензируемая рабочая программа удовлетворяет требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение (уровень магистратуры направленность (профиль) программы Агроэкологическая оценка земель и управление плодородием почв и нормативным документам Пензенского ГАУ и может быть использована в учебном процессе.

Рецензент

Кандидат с.-х. наук, доцент

кафедры «Селекция, семеноводство и биология растений»  Ю.В. Корягин

## ВЫПИСКА

из протокола №10 заседания кафедры  
«Почвоведение, агрохимия и химия»

от «15» мая 2019 г.

**Присутствовали:** Чекаев Н.П.,  
Власова Т.А., Блинохватова Ю.В.,  
Кузнецов А.Н., Кузин Е.Н., Кузина Е.Е.,  
Иванова В.А., Балабанова Т.А.

*Слушали:* Чекаева Н.П., который представил рабочую программу и ФОС дисциплины «Агроэкологический мониторинг и методы оценки плодородия почв» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение (уровень магистратуры), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 26 июля 2017 г. № 700 и на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта и с учетом профессионального стандарта «Агрохимик-почвовед», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 02 сентября 2020 г. № 551н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 сентября 2020 г., регистрационный № 60003).

*Постановили:* утвердить рабочую программу и ФОС дисциплины «Агроэкологический мониторинг и методы оценки плодородия почв» для обучающихся по направлению подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение, направленность (профиль) программы Агроэкологическая оценка земель и управление плодородием почв.

*Голосовали:* «за» – единогласно.

Заведующий кафедрой



Н.П. Чекаев

Секретарь

Т.А. Балабанова

Выписка из протокола № 11  
заседания методической комиссии агрономического факультета  
от 20.05.2019 г.

Присутствовали члены методической комиссии: О.А. Ткачук – председатель, члены комиссии: А.Н. Арефьев, А.В. Лянденбургская, Н.П. Чекаев, А.Ю. Кузнецов, С.В. Богомазов, В.А. Гущина, В.В. Кошеляев.

Повестка дня

*Вопрос 2.* Рассмотрение и утверждение рабочей программы дисциплины «Агроэкологический мониторинг и методы оценки плодородия почв» для обучающихся по направлению подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение, направленность (профиль) программы Агроэкологическая оценка земель и управление плодородием почв.

*Слушали:* Ткачук О.А, которая отметила, что рабочая программа дисциплины «Агроэкологический мониторинг и методы оценки плодородия почв», подготовленная заведующим кафедрой «Почвоведение, агрохимия и химия» Чекаевым Н.П. одобрена и рекомендована к использованию в учебном процессе на заседании кафедры «Почвоведение, агрохимия и химия» протокол № 10 от 15 мая 2019 г.

Необходимость в представленной программе объясняется приказом Минобрнауки России от 26 июля 2017 г. № 700 «Об утверждении федерального образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение и с учётом требований профессионального стандарта «Агрохимик-почвовед», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 02 сентября 2020 г. № 551н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 сентября 2020 г., регистрационный № 60003).

*Выступили:* Арефьев А.Н., который отметил, что представленная на рассмотрение рабочая программа выполнена в соответствии с положением о порядке разработки и утверждения основных профессиональных образовательных программ высшего образования - программ магистратуры, и может быть использована в учебном процессе Пензенского ГАУ.



*Постановили:*

Рабочую программу дисциплины «Агроэкологический мониторинг и методы оценки плодородия почв» одобрить и рекомендовать к использованию в учебном процессе для обучающихся по направлению подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение, направленность (профиль) программы Агроэкологическая оценка земель и управление плодородием почв.







Председатель методической комиссии  
агрономического факультета,  
канд. с.-х. наук, доцент

О.А. Ткачук



Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе  
ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № протокола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вводятся
1	Фонд оценочных средств	6 «Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций» дополнить подразделами «Процедура и критерии оценки знаний и умений при текущем контроле успеваемости с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий» и «Процедура и критерии оценки знаний и умений при промежуточной аттестации с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в форме зачета, защиты курсовой работы, экзамена»	8.04.2020 г. протокол № 8 	№ 8а от 8.04.2020 	8.04.2020



Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе  
ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № протокола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вводятся
1	9 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	Новая редакция таблицы 9.4 «Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	№ 13 от 25.08.2020 	№ 11 от 25.08.2020 г. 	1.09.2020
2	9 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	Новая редакция таблицы 9.5 «Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем» с учетом изменения содержания сайтов	№ 13 от 25.08.2020 	№ 11 от 25.08.2020 г. 	1.09.2020
3	10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса	Новая редакция таблицы 10.1 «Материально-техническое обеспечение дисциплины» в части состава лицензионного программного обеспечения и реквизитов подтверждающих документов	№ 13 от 25.08.2020 	№ 11 от 25.08.2020 г. 	1.09.2020







Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе  
ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № протокола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вводятся
1	2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы бакалавриата	В раздел 2 добавлены трудовые функции и трудовые действия в связи с утверждением профессионального стандарта «Агрохимик-почвовед», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 02 сентября 2020 г. № 551н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 сентября 2020 г., регистрационный № 60003)	№ 23 от 05.10.2020 г. 	№ 2 от 12.10.2020 г. 	12.10.2020





Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе  
ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № протокола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вводятся
1	Раздел 5 Содержание дисциплины	<p>В соответствии с Положением о порядке организации практической подготовки обучающихся в ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ добавлены таблицы 5.3.3 – Наименование тем практических занятий, их объём в часах и содержание (очная форма обучения) (реализуются в форме практической подготовки)</p> <p>5.3.4 – Наименование тем практических занятий, их объём в часах и содержание (заочная форма обучения) (реализуются в форме практической подготовки)</p>	<p>№ 6 от 16.11.2020 г.</p> 	<p>№ 2а от 25.11.2020 г.</p> 	25.11.2020



Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе дисциплины

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № протокола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вводятся
1	9 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	Новая редакция таблицы 9.2.1 «Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»»	№ 15 от 23.08.2021 	№ 9 от 30.08.2021 	1.09.2021
2	9 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	Новая редакция таблицы 9.2.2 «Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем» с учетом изменения содержания сайтов	№ 15 от 23.08.2021 	№ 9 от 30.08.2021 	1.09.2021
3	10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса	Новая редакция таблицы 10.1 «Материально-техническое обеспечение дисциплины» в части состава лицензионного программного обеспечения и реквизитов подтверждающих документов	№ 15 от 23.08.2021 	№ 9 от 30.08.2021 	1.09.2021

Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе  
дисциплины

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № протокола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вводятся
1	9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	9.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (таблица 9.4)	30.08.2022, № 13 	29.08.2022, № 7 	01.09.2022
2	10. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	Новая редакция таблицы 10.1 «Материально-техническое обеспечение дисциплины» в части наименования и оснащённости специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	30.08.2022, № 13 	29.08.2022, № 7 	01.09.2022

**Лист регистрации изменений и дополнений  
к рабочей программе дисциплины**

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № протокола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вводятся
1	9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	9.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (таблица 9.2.1)	25.08.2025, №11 	29.08.2025, № 12 	01.09.2025

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения данной дисциплины магистрант приобретает знания, умения и навыки, соответствующие целям основной профессиональной образовательной программы «Агроэкологическая оценка земель и управление плодородием почв» по направлению 35.04.03. Агрохимия и агропочвоведение (уровень магистратуры).

**Цель дисциплины:** овладение методами экспериментальных исследований в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии. В ходе дисциплины магистры знакомятся с современными методами исследования почв и растений, их инструментальным обеспечением. Рассматриваются методики подготовки почвенных, растительных образцов к анализу, особенности проведения агрофизических, агрохимических и биологических анализов образцов почв и растений.

**Задачи дисциплины:**

- привить знания по теоретическим основам методов исследования в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии;
- научить выбирать метод исследования, позволяющий с минимальными затратами времени и средств получать достоверную информацию об исследуемом объекте;
- ознакомить с устройством приборов, возможностями и недостатками изучаемых методов;
- привить навыки работы с современными приборами, обработки полученной информации и оценки ее достоверности.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы бакалавриата

Дисциплина «Агроэкологический мониторинг и методы оценки плодородия почв» направлена на формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций, самостоятельно определённых Университетом:

- способен разрабатывать программы агрохимического и агроэкологического мониторинга, различных видов почвенных обследований (ПКС-1);
- способен проводить оценку состояния почвенного покрова, агроэкосистем и сопредельных ландшафтов, прогнозировать их состояния в условиях различных видов антропогенного воздействия (ПКС-4);

Индикаторы и дескрипторы части соответствующей компетенции, формируемой в процессе изучения дисциплины «Агроэкологический мониторинг и методы оценки плодородия почв», оцениваются при помощи оценочных средств, приведенных в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине «Агроэкологический мониторинг и методы оценки плодородия почв», индикаторы достижения компетенций ОПК-5, ПКС-1, ПКС-2, ПКС-4, ПКС-7, перечень оценочных средств

№ пп	Код индикатора достижения компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Код планируемого результата обучения	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочных средств
1	2	3	4	5	6
3	ИД-1 <sub>ПКС-1</sub>	Умеет определять объем работ, необходимый и достаточный для решения задач в рамках мониторинга в соответствии с требованиями технического задания	З1 (ИД-1 <sub>ПКС-1</sub> )	Знать: основы агроэкологического мониторинга	Тест, устный опрос, доклад, экзамен
			У1 (ИД-1 <sub>ПКС-1</sub> )	Уметь: определять задачи мониторинга в соответствии с требованиями технического задания	
			В1 (ИД-1 <sub>ПКС-1</sub> )	Владеть: навыками проведения агроэкологического мониторинга	
4	ИД-1 <sub>ПКС-4</sub>	Умеет пользоваться методами обобщения экспертных и рейтинговых оценок, получения согласованной информации для оценки и прогноза состояния почвенного покрова, агроэкосистем и сопредельных ландшафтов	З1 (ИД-1 <sub>ПКС-4</sub> )	Знать: методики проведения оценки почвенного плодородия	Тест, устный опрос, доклад, экзамен
			У1 (ИД-1 <sub>ПКС-4</sub> )	Уметь: использовать методики обобщения экспертных и рейтинговых оценок для проведения оценки и прогноза состояния почвенного покрова агроэкосистем	
			В1 (ИД-1 <sub>ПКС-4</sub> )	Владеть: навыками оценки и прогноза состояния почвенного покрова агроэкосистем и сопредельных ландшафтов	
4	ИД-3 <sub>ПКС-4</sub>	Осуществляет мониторинг реализации прогнозного изменения показателей плодородия и экологического состояния почв	З1 (ИД-3 <sub>ПКС-4</sub> )	Знать: знать основы прогноза изменения показателей плодородия и экологического состояния почв	Тест, устный опрос, доклад, экзамен
			У1 (ИД-3 <sub>ПКС-4</sub> )	Уметь: осуществлять мониторинг показателей почвенного плодородия и экологического состояния почв	
			В1 (ИД-3 <sub>ПКС-4</sub> )	Владеть: навыками проведения прогнозного изменения показателей плодородия и экологического состояния почв	

В результате изучения дисциплины «Агроэкологический мониторинг и методы оценки плодородия почв» обучающийся должен получить знания и навыки для успешного освоения следующих трудовых функций и выполнения следующих трудовых действий:

*Профессиональный стандарт «Агрохимик-почвовед», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 02 сентября 2020 г. № 551н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 сентября 2020 г., регистрационный № 60003):*

Обобщенная трудовая функция – «Руководство агроэкологическим, агрохимическим, почвенно-картографическим обеспечением агропромышленного комплекса и природопользования» (Код D).

*Трудовая функция* – «Организация проведения агрохимического и агроэкологического мониторинга, почвенных обследований» (Код D/02.7).

Трудовые действия:

Разработка программ агрохимического и агроэкологического мониторинга, различных видов почвенных обследований на основании требований технического задания.

*Трудовая функция* – «Организация производственных испытаний новых технологий в области управления плодородием почв и экологическим состоянием агроэкосистем» (Код D/03.7).

Трудовые действия:

Разработка аналитических обзоров состояния почвенного покрова, агроэкосистем и сопредельных ландшафтов, прогнозов их состояния в условиях различных видов антропогенного воздействия

### **3. Место дисциплины в структуре программы бакалавриата**

Дисциплина «Агроэкологический мониторинг и методы оценки плодородия почв» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений дисциплин учебного плана (блок Б1.В.04). Предшествующими курсами дисциплины «Агроэкологический мониторинг и методы оценки плодородия почв» являются дисциплины «Агроэкологическая оценка землепользований», «Рациональное использование и охрана земель». Является базовой для выполнения и защиты выпускной квалификационной работы.

#### 4. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 час.).

Таблица 4.1 – Распределение общей трудоемкости дисциплины «Агроэкологический мониторинг и методы оценки плодородия почв» по формам и видам учебной работы

№ п/п	Форма и вид учебной работы	Условное обозначение по учебному плану	Трудоёмкость, ч/з.е.	
			очная форма обучения (6 семестр)	заочная форма обучения (4 курс, летняя сессия)
1	Контактная работа – всего	Контакт часы	59,75/1,66	19,25/0,54
1.1	Лекции	Лек	28/0,78	6/0,17
1.2	Семинары, и практические занятия	Пр	28/0,78	10/0,28
1.3	Лабораторные работы	Лаб		
1.4	Текущие консультации, руководство и консультации курсовых работ (курсовых проектов)	КТ	1,4/0,04	0,9/0,03
1.5	Сдача зачета (зачёта с оценкой), защита курсовой работы (курсового проекта)	КЗ	-	-
1.6	Предэкзаменационные консультации по дисциплине	КПЭ	2,0/0,06	2/0,06
1.7	Сдача экзамена	КЭ	0,35/0,01	0,35/0,01
2	Общий объем самостоятельной работы		84,3/2,34	124,75/3,46
2.1	Самостоятельная работа	СР	50,6/1,41	115,75/3,21
2.2	Контроль (самостоятельная подготовка к сдаче экзамена)	Контроль	33,7/0,94	9/0,25
	Всего	По плану	144/4	144/4

**Форма промежуточной аттестации:**

**по очной форме обучения** – экзамен, 4 семестр.

**по заочной форме обучения** – экзамен, 2 курс, летняя сессия.

## 5. Содержание дисциплины

*Таблица 5.1 – Наименование разделов дисциплины «Агроэкологический мониторинг и методы оценки плодородия почв» и их содержание*

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Код планируемого результата обучения
1	2	3	4
1	Методические и организационные основы проведения агроэкологического мониторинга	Основные задачи и принципы агроэкологического мониторинга. Компоненты агроэкологического мониторинга. Эколого-токсикологическая оценка агроэкосистем. Биогеохимические подходы к проведению агроэкологического мониторинга. Организация информационной базы данных агроэкологического мониторинга.	31 (ИД-1ПКС-1) У1 (ИД-1ПКС-1) В1 (ИД-1ПКС-1) 31 (ИД-1ПКС-4) У1 (ИД-1ПКС-4) В1 (ИД-1ПКС-4)
2	Комплексный мониторинг плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения	Плодородие почвы и его виды. Нормативно-правовое обеспечение проведения комплексного мониторинга плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения. Показатели состояния плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения.	31 (ИД-1ПКС-4) У1 (ИД-1ПКС-4) В1 (ИД-1ПКС-4) 31 (ИД-3ПКС-4) У1 (ИД-3ПКС-4) В1 (ИД-3ПКС-4)
3	Агрохимические, физические, физические и биологические показатели оценки почвенного плодородия.	Физические показатели плодородия почв, способы их определения и оценки. Химические показатели плодородия почв, способы их определения и оценки. Биологические показатели плодородия почв, способы их определения и оценки. Способы регулирования почвенного плодородия	31 (ИД-1ПКС-1) У1 (ИД-1ПКС-1) В1 (ИД-1ПКС-1) 31 (ИД-1ПКС-4) У1 (ИД-1ПКС-4) В1 (ИД-1ПКС-4) 31 (ИД-3ПКС-4) У1 (ИД-3ПКС-4) В1 (ИД-3ПКС-4)

## 5.2 Наименование тем лекций и их объем в часах с указанием рассматриваемых вопросов

Таблица 5.2.1 – Наименование тем лекций и их объем в часах с указанием рассматриваемых вопросов (очная форма обучения)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема лекции	Рассматриваемые вопросы	Время, ч.
1	2	3	4	5
1	1	Правовое регулирование использования и охраны земель	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Земля как объект правовой охраны.</li> <li>2. Состав земель Российской Федерации</li> <li>3. Государственный земельный кадастр.</li> <li>4. Рациональное использование, мелиорация, консервация и мониторинг земель.</li> <li>5. Охрана земель.</li> <li>6. Государственный контроль за рациональным использованием и охраной земель.</li> </ol>	4
2	1	Методические и организационные основы проведения агроэкологического мониторинга	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные задачи и принципы агроэкологического мониторинга.</li> <li>2. Компоненты агроэкологического мониторинга.</li> <li>3. Эколого-токсикологическая оценка агроэкосистем.</li> <li>4. Биогеохимические подходы к проведению агроэкологического мониторинга.</li> <li>5. Организация информационной базы данных агроэкологического мониторинга</li> </ol>	4
3	2	Комплексный мониторинг плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Плодородие почвы и его виды.</li> <li>2. Цели и задачи проведения комплексного мониторинга плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения</li> <li>3. Нормативно-правовое обеспечение проведения комплексного мониторинга плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения.</li> <li>4. Показатели состояния плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения.</li> <li>5. Основные требования к проведению комплексного мониторинга плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения.</li> </ol>	4
4	2	Агроэкологический мониторинг земель сельскохозяйственного назначения	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Агрохимическое обследование почв земель сельскохозяйственного назначения.</li> <li>2. Обследование почв земель сельскохозяйственного назначения на их биологическую активность.</li> <li>3. Агрофизическое обследование почв земель сельскохозяйственного назначения.</li> <li>4. Эколого-токсикологическое обследование почв и посевов.</li> </ol>	6

			<p>5. Проведение радиологического обследования почв и посевов.</p> <p>6. Обследование почв и посевов на фитосанитарное состояние.</p> <p>7. Оценка агроклиматических условий.</p> <p>8. Перечень показателей, характеризующих продуктивность сельскохозяйственных культур.</p> <p>9. Оценка почвенно-экологических условий и бонитировка почв в отношении различных сельскохозяйственных культур.</p> <p>10. Проведение оперативного мониторинга в период вегетации растений.</p>	
5	3	Методы организации и ведения агроэкологического мониторинга сельскохозяйственных угодий в зонах техногенного загрязнения	<p>1. Методологические основы мониторинга техногенного загрязнения агроэкосистем.</p> <p>2. Нормативно-методическое обеспечение агроэкологического мониторинга.</p> <p>3. Методология и принципы организации мониторинга агроэкосистем в зоне воздействия радиационно-опасных объектов.</p> <p>4. Методология и принципы организации мониторинга агроэкосистем в зоне воздействия промышленных предприятий.</p> <p>5. Методология и принципы организации мониторинга агроэкосистем в зоне воздействия транспортных автомагистралей.</p> <p>6. Методология и принципы организации мониторинга агроэкосистем в зоне воздействия промышленных агломераций</p>	4
6	3	Способы регулирования почвенного плодородия	<p>1. Агротехнические способы</p> <p>2. Агрохимические способы</p> <p>3. Биологические способы</p>	2
Всего				28

Таблица 5.2.2 – Наименование тем лекций и их объем в часах с указанием рассматриваемых вопросов (заочная форма обучения)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема лекции	Рассматриваемые вопросы	Время, ч.
1	2	3	4	5
1	2	Комплексный мониторинг плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения	<p>1. Плодородие почвы и его виды.</p> <p>2. Цели и задачи проведения комплексного мониторинга плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения</p> <p>3. Нормативно-правовое обеспечение проведения комплексного мониторинга плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения.</p>	2

			4. Показатели состояния плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения. 5. Основные требования к проведению комплексного мониторинга плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения.	
2	3	Агроэкологический мониторинг земель сельскохозяйственного назначения	1. Агрохимическое обследование почв земель сельскохозяйственного назначения. 2. Обследование почв земель сельскохозяйственного назначения на их биологическую активность. 3. Агрофизическое обследование почв земель сельскохозяйственного назначения. 4. Эколого-токсикологическое обследование почв и посевов. 5. Проведение радиологического обследования почв и посевов. 6. Обследование почв и посевов на фитосанитарное состояние. 7. Оценка агроклиматических условий. 8. Перечень показателей, характеризующих продуктивность сельскохозяйственных культур. 9. Оценка почвенно-экологических условий и бонитировка почв в отношении различных сельскохозяйственных культур. 10. Проведение оперативного мониторинга в период вегетации растений.	4
Итого				6

### 5.3 Наименование тем практических и семинарских занятий, их объем в часах и содержание

Таблица 5.3.1 – Наименование тем лабораторных занятий, их объем в часах и содержание (очная форма обучения)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема работы	Время, ч
1	2	3	4
1	2	<p><b>АГРОХИМИЧЕСКОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ ПОЧВ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ</b></p> <p><b>1. Определение химических свойств</b></p> <p>1.1. Органическое вещество</p> <p>1.2 Содержание питательных веществ</p> <p>1.2.1 Азот</p> <p>1.2.2 Фосфор</p> <p>1.2.3 Калий</p> <p>1.2.4 Сера</p> <p>1.2.5 Кальций</p> <p>1.2.6 Магний</p> <p><b>2. Определение физико-химических свойств почвы (в районах возможного наличия кислых почв)</b></p> <p>2.1 рН<sub>KCl</sub>;</p> <p>2.2 Гидролитическая кислотность;</p>	8

		2.3 Сумма поглощенных оснований; 2.4 Степень насыщенности основаниями	
2	2	ОБСЛЕДОВАНИЕ ПОЧВ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ НА ИХ БИОЛОГИЧЕСКУЮ АКТИВНОСТЬ 1. Определение биологической активности почв 1.1 Нитрификационная способность почвы; 1.2 Аммонифицирующая способность почвы; 1.3 Азотфиксирующая способность почвы	2
3	2	АГРОФИЗИЧЕСКОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ ПОЧВ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ <b>1. Физические свойства:</b> 1.1 Мощность пахотного горизонта; 1.2 Гранулометрический состав; 1.3 Агрегатный состав почвы при сухом просеивании (в пахотном горизонте); 1.4 Водопрочность агрегатов; 1.5 Равновесная плотность. <b>2. Водно-физические свойства:</b> 2.1 Водопроницаемость; 2.2 Полевая (наименьшая) влагоемкость; 2.3 Максимальная гигроскопическая влажность и влажность устойчивого завядания.	4
4	2	ЭКОЛОГО-ТОКСИКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ ПОЧВ И ПОСЕВОВ <b>1. Химическое загрязнение почв тяжелыми металлами и другими токсикантами</b> 1.1 Оценка степени опасности загрязнения почвы химическими веществами 1.2 Изучение методик по определению тяжелых металлов в почвах сельхозугодий и продукции растениеводства <b>2. Загрязнение почв пестицидами</b> 2.1 Методы определения микроколичеств пестицидов 2.2. Использование метода биоиндикации для оценки остаточных количеств гербицидов в почве и их суммарной фитотоксичности <b>3. Оценка загрязнения почв радионуклидами</b> 3.1 Методы и средства радиационного контроля в сельском хозяйстве 3.2 Методики по определению радионуклидов в почвах сельскохозяйственных угодий и продуктах растениеводства	4
5	2	ОБСЛЕДОВАНИЕ ПОЧВ И ПОСЕВОВ НА ФИТОСАНИТАРНОЕ СОСТОЯНИЕ 1 Потенциальная засоренность почвы семенами и вегетативными органами размножения сорных растений (по видам) 2 Степень засоренности посевов (по видам) 3 Степень поражения посевов вредителями (по видам и основным культурам) 4 Степень поражения посевов болезнями (по видам и основным культурам)	4

6	2	ОЦЕНКА АГРОКЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ 1. Определение влагообеспеченности сельскохозяйственных культур 2. Учет степени континентальности климата 3. Определение коэффициента увлажнения	2
7	2	ПЕРЕЧЕНЬ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ПРОДУКТИВНОСТЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР 1. Урожайность основных сельскохозяйственных культур (на пахотных почвах, сенокосах, пастбищах и плодово-ягодных насаждениях): 1.1 В натуральном исчислении (по основным культурам), т/га; 1.2 В зерновых эквивалентах, исходя из урожайности всех возделываемых культур на обследуемом поле (участке), т/га з.е.; 1.3 В энергетических эквивалентах, исходя из урожайности всех возделываемых культур на обследуемом поле (участке), гДж/га	2
8	2	ОЦЕНКА ПОЧВЕННО-ЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ И БОНИТИРОВКА ПОЧВ В ОТНОШЕНИИ РАЗЛИЧНЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР 1. Расчет почвенно-экологического индекса для неорошаемых пахотных (пахотно-пригодных) земель 2. Расчет почвенно-экологического индекса для орошаемых пахотных земель	2
9	2	ПРОВЕДЕНИЕ ОПЕРАТИВНОГО МОНИТОРИНГА В ПЕРИОД ВЕГЕТАЦИИ РАСТЕНИЙ 1. Оценка содержания в почве минерального азота (N-NO <sub>3</sub> , N-NO <sub>3</sub> +N-NH <sub>4</sub> ) для корректировки доз азотных удобрений; 2. Оценка содержания макро- и микроэлементов в надземной массе растений или в индикаторных органах для разработки рекомендаций по проведению подкормок; 3. Оценка фитосанитарного состояния посевов для разработки мер по интегрированной защите сельскохозяйственных культур в период их вегетации.	4
10	3	1 ВЕДЕНИЕ АГРОЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ УГОДИЙ В ЗОНАХ ТЕХНОГЕННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ (семинар)	2
Итого:			28

Таблица 5.3.2 – Наименование тем лабораторных занятий, их объем в часах и содержание (заочная форма обучения)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема работы	Время, ч
1	2	3	4
1	2	АГРОХИМИЧЕСКОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ ПОЧВ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ	6

		<p><b>2. Определение химических свойств</b></p> <p>1.1. Органическое вещество</p> <p>1.2 Содержание питательных веществ</p> <p>1.2.1 Азот</p> <p>1.2.2 Фосфор</p> <p>1.2.3 Калий</p> <p><b>2. Определение физико-химических свойств почвы</b></p> <p>2.1 рН<sub>KCl</sub>;</p> <p>2.2 Гидролитическая кислотность;</p> <p>2.3 Сумма поглощенных оснований;</p> <p>2.4 Степень насыщенности основаниями</p>	
2	2	<p><b>АГРОФИЗИЧЕСКОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ ПОЧВ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ</b></p> <p><b>1. Физические свойства:</b></p> <p>1.1 Мощность пахотного горизонта;</p> <p>1.2 Гранулометрический состав;</p> <p>1.3 Агрегатный состав почвы при сухом просеивании (в пахотном горизонте);</p> <p>1.4 Водопрочность агрегатов;</p> <p>1.5 Равновесная плотность.</p> <p><b>2. Водно-физические свойства:</b></p> <p>2.1 Водопроницаемость;</p> <p>2.2 Полевая (наименьшая) влагоемкость;</p> <p>2.3 Максимальная гигроскопическая влажность и влажность устойчивого завядания.</p>	2
3	2	<p><b>ЭКОЛОГО-ТОКСИКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ ПОЧВ И ПОСЕВОВ</b></p> <p><b>1. Химическое загрязнение почв тяжелыми металлами и другими токсикантами</b></p> <p>1.1 Оценка степени опасности загрязнения почвы химическими веществами</p> <p>1.2 Изучение методик по определению тяжелых металлов в почвах сельхозугодий и продукции растениеводства</p> <p><b>2. Загрязнение почв пестицидами</b></p> <p>2.1 Методы определения микроколичеств пестицидов</p> <p>2.2. Использование метода биоиндикации для оценки остаточных количеств гербицидов в почве и их суммарной фитотоксичности</p> <p><b>3. Оценка загрязнения почв радионуклидами</b></p> <p>3.1 Методы и средства радиационного контроля в сельском хозяйстве</p> <p>3.2 Методики по определению радионуклидов в почвах сельскохозяйственных угодий и продуктах растениеводства</p>	2
Итого:			10

#### 5.4 Распределение трудоемкости самостоятельной работы по видам работ

Таблица 5.4.2 – Распределение трудоемкости самостоятельной работы  
по видам работ (очная форма обучения)

№ п/п	Виды работы	Время, ч.
<b>1</b>	<b>Повторение пройденного материала и написание выводов к расчетным таблицам</b>	<b>40</b>
<b>2</b>	<b>Самостоятельное изучение отдельных вопросов</b>	<b>38,0</b>
2.1	Земельные ресурсы и рациональные системы земледелия	4
2.2	Глобальные и экологические функции почвы	4
2.3	Охрана почв от загрязнения тяжелыми металлами	5
2.4	Почвы и земельные ресурсы Пензенской области	4
2.5	Эколого-экономическая оценка почв и условий хозяйствования	4
2.6	Агроэкологический мониторинг в интенсивном земледелии	5
2.7	Организация территории и севообороты	4
2.8	Почвенное плодородие и урожай	4
2.9	Химическая мелиорация почв	4
<b>3</b>	<b>Подготовка к тестированию и к выполнению контрольных работ</b>	<b>9,0</b>
3.1	Методические и организационные основы проведения агроэкологического мониторинга	2
3.2	Комплексный мониторинг плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения	2
3.3	Методы организации и ведения агроэкологического мониторинга сельскохозяйственных угодий в зонах техногенного загрязнения	2
Итого:		<b>84,3</b>

Таблица 5.4.2 – Распределение трудоемкости самостоятельной работы по видам работ  
(заочная форма обучения)

№ п/п	Виды работы	Время, ч.
1	Подготовка к практическим занятиям	6,0
2	Подготовка лекционного материала	24,0
4	Подготовка теоретического материала, не рассматриваемого на лекционных и лабораторных занятиях	85,7
5	Самостоятельная подготовка к сдаче экзамена	9,0
Итого:		124,7

## 6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Таблица 6.1 – Тема, задания, вопросы и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельного изучения (очная форма обучения)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема, вопросы, задание	Время, ч.	Рекомендуемая литература
1	2	3	4	5
1	1	<p><i>Земельные ресурсы и рациональные системы земледелия</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Земельные ресурсы России</li> <li>2. Климат, почвы и системы земледелия</li> <li>3. Степень земледельческого использования почв</li> <li>4. Системы земледелия и их зональные особенности               <ol style="list-style-type: none"> <li>а) Лесная зона</li> <li>б) Лесостепная зона</li> <li>в) Степная зона</li> <li>г) Зоны пустынь и полупустынь</li> </ol> </li> <li>5. Основы ландшафтно-экологической системы</li> </ol>	4	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 С. 29-58</li> <li>2 С. 31-48</li> </ol>
2	1	<p><i>Глобальные и экологические функции почвы</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Биогеоценотическая деятельность почвенно-биотического комплекса и ее экологическое значение</li> <li>2. Ограниченность экологических функций</li> <li>3. Основные виды негативных воздействий на почвенно-биотический комплекс</li> <li>4. Особенности и принципы нормирования антропогенных нагрузок на почвенный покров.</li> <li>5. Экологические основы восстановления деградированных почв и воспроизводства их плодородия</li> </ol>	4	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 С. 117-129</li> </ol>
3	1	<p><i>Почвы и земельные ресурсы Пензенской области</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Условия почвообразования Пензенской области</li> <li>2. Состояние земельных ресурсов Пензенской области</li> <li>3. Состояние плодородия черноземных почв Пензенской области</li> </ol>	4	
4	2	<p><i>Агроэкологический мониторинг в интенсивном земледелии</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные принципы организации агроэкологического мониторинга.</li> </ol>	5	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 С.129-150</li> </ol>

		<p>2.Компоненты агроэкологического мониторинга</p> <p>3.Эколого-токсикологическая оценка агроэкосистем</p> <p>4.Биогеохимические подходы к проведению агроэкологического мониторинга</p> <p>5.Экологическая оценка загрязнения почв тяжелыми металлами.</p> <p>6.Особенности проведения агроэкологического мониторинга на мелиорированных землях.</p> <p>7.Мониторинг плодородия земель сельскохозяйственного назначения.</p> <p>8.Показатели для оценки плодородия почвы</p>		
5	2	<p><i>Охрана почв от загрязнения тяжелыми металлами</i></p> <p>1.Причины загрязнения почв тяжелыми металлами.</p> <p>2.Нормирование загрязнений почв тяжелыми металлами.</p> <p>3.Группировка почв для эколого-токсикологической оценки почв.</p> <p>4.Экологические основы детоксикации почв загрязненных почв тяжелыми металлами.</p>	5	5 С. 71-176
6	2	<p><i>Эколого-экономическая оценка почв и условий хозяйствования</i></p> <p>1.Принципы природно-сельскохозяйственной и экономической оценки земель</p> <p>2.Методы и приемы бонитировки почв и территорий</p> <p>а)Объект оценки</p> <p>б) Экспертные приемы оценок</p> <p>в)Характеристика объемов оценки</p>	4	4 С.463-477
7	3	<p><i>Организация территории и севообороты</i></p> <p>1.Зависимость землепользования от почвенного покрова</p> <p>2.Принципы организации территории</p> <p>3.Агропедоценоз – как основа рационального землепользования</p> <p>4.Севообороты и их значение для сельскохозяйственного производства</p>	4	1 С.388-405
8	3	<p><i>Почвенное плодородие и урожай</i></p> <p>1.Понятие о почвенном плодородии.</p> <p>2.Категории почвенного плодородия.</p> <p>3.Основные законы земледелия.</p> <p>4.Плодородие различных типов почв и приемы его расширенного воспроизводства.</p>	4	5 С.298-311
9	3	<p><i>Химическая мелиорация почв</i></p> <p>1.Отношение сельскохозяйственных культур к реакции почвы.</p> <p>2.Кальций и магний в питании растений и при взаимодействии с почвой.</p>	4	2 С.54-76  3 С.60-68

		<p>3.Определение нуждаемости, доз и места внесения извести в агроценозах. Баланс кальция и способы его регулирования.</p> <p>4.Известковые удобрения.</p> <p>5.Гипсование солонцеватых и солонцовых почв.</p> <p>6.Нуждаемость в гипсовании, дозы, сроки и способы внесения гипса. Материалы и эффективность гипсования.</p>		<p>5 С.347-368</p>
Итого			38,0	

## 7 Образовательные технологии

Таблица 7.1 – Образовательные технологии, обеспечивающие развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (очная форма обучения)

№ раздела	Вид занятия	Используемые технологии	Время, ч.
1	2	3	4
1	Л	3. «Нитраты, пестициды в овощах, фруктах зелени. Вся правда» видеофильм с элементами мультимедиа Учебная дискуссия. Разбор конкретных ситуаций.	1 1
2	Л	2. «Среда обитания. Из чего сделана еда» видеофильм с элементами мультимедиа Учебная дискуссия. Разбор конкретных ситуаций.	1 1
Всего лекций			4
3	ПР	«Воздействие человека на природу» видеофильм с элементами мультимедиа Учебная дискуссия. Разбор конкретных ситуаций.	1 1
3	ПР	«Глобальные экологические проблемы» видеофильм с элементами мультимедиа Учебная дискуссия. Разбор конкретных ситуаций.	1 1
Всего практических занятий			4

Таблица 7.2 – Образовательные технологии, обеспечивающие развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (заочная форма обучения)

№ раздела	Вид занятия	Используемые технологии	Время, ч.
1	2	3	4
3	ПР	«Воздействие человека на природу» видеофильм с элементами мультимедиа Учебная дискуссия. Разбор конкретных ситуаций.	1 1
3	ПР	«Глобальные экологические проблемы» видеофильм с элементами мультимедиа Учебная дискуссия. Разбор конкретных ситуаций.	1 1
Всего практических занятий			4

**8 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приводятся в приложении 1.**

**9 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

Таблица 9.1 – Основная литература по дисциплине

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	в расчете на 100 обучающихся
1	2	2	3
1	Гогмачадзе, Г.Д. Агро-экологический мониторинг почв и земельных ресурсов РФ [Электронный ресурс] : . – Электрон. дан. –М. : МГУ имени М.В.Ломоносова (Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова), 2010. – 592 с. – Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=10108">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=10108</a>		
2	Вартанов, А.З. Методы и приборы контроля окружающей среды и экологический мониторинг [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / А.З. Вартанов, А.Д. Рубан, В.Л. Шкуратник. — Электрон. дан. — М. : Горная книга, 2009. — 647 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=1494">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=1494</a>		
3	Дмитренко, В.П. Экологический мониторинг техносферы [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.П. Дмитренко, Е.В. Сотникова, Черняев А. В. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 364 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4043">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4043</a>		
4	Кидин, В. В. Практикум по агрохимии / В.В. Кидин, И.П. Дерюгин, В. И. Кобзаренко и др.; под ред. В.В. Кидина. - М.: КолосС, 2008. - 599 с. <a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=465823#none">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=465823#none</a>		

Таблица 9.2 – Дополнительная литература по дисциплине

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	в расчете на 100 обучающихся
1	2	2	3
1	Белюченко И. С. Введение в экологический мониторинг: учебное пособие / И.С. Белюченко. – Краснодар, 2011. – 297 с. <a href="http://www.ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/3500">http://www.ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/3500</a>		
2	Герасименко, В.П. Практикум по агроэкологии [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2009. — 428 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=67">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=67</a>	+10	+50
3	Агроэкология. Методология, технология, экология / В.А. Черников, И.Г. Грингоф, В.Г. Емцев и др.; под ред. В.А. Черникова, А.И. Чекереса – М.: КолосС, 2004 – 400 с.: ил.	10	50
4	Словарь экологических терминов в законодательных, нормативных правовых и инструктивно-методических документах [Электронный ресурс] : учебное пособие / Павленко С.А.. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 320 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/107952">https://e.lanbook.com/book/107952</a> . — Загл. с экрана.		
5	Мамонтов, В.Г. Химический анализ почв и использование аналитических данных. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Г. Мамонтов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 328 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/111902">https://e.lanbook.com/book/111902</a> . — Загл. с экрана.		
6	Практикум по агрохимии: учебное пособие. - Под ред. В.Г. Минеева / М.; МГУ, 2001. – 688 с.	9	45

Таблица 9.3 – Собственные методические издания кафедры по дисциплине

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	в расчете на 100 обучающихся
1	2	2	3
1	Фомин, Н.А. Общее почвоведение: учебное пособие / Н.А. Фомин, Н.П. Чекаев, А.Н. Арефьев, А.Ю. Кузнецов // Пенза: РИО ПГСХА, 2014. – 219 с.	35	175

Таблица 9.4 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Электронно-библиотечная система «AgriLib» // Электронный ресурс / <a href="http://ebs.rgazu.ru/">http://ebs.rgazu.ru/</a>	Свободный
2	Электронно-библиотечная система «BOOK.ru» // Электронный ресурс / <a href="http://www.book.ru/">http://www.book.ru/</a>	Свободный
3	Электронно-библиотечная система «ibooks.ru» // Электронный ресурс / <a href="http://ibooks.ru/">http://ibooks.ru/</a>	Свободный
4	Электронно-библиотечная система «Znanium.com» // Электронный ресурс / <a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>	Свободный
5	Электронно-библиотечная система «БиблиоРоссика» // Электронный ресурс / <a href="http://www.bibliorossica.com/">http://www.bibliorossica.com/</a>	Свободный
6	Электронно-библиотечная система «КнигаФонд» // Электронный ресурс / <a href="http://www.knigafund.ru/">http://www.knigafund.ru/</a>	Свободный
7	Электронно-библиотечная система издательства «Лань» // Электронный ресурс / <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>	Свободный

Таблица 9.5 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем), используемых при осуществлении образовательного процесса

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	<i>Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ</i> Электронные учебные, научные и периодические издания университета по основным профессиональным образовательным программам высшего и среднего профессионального образования, реализуемым в университете	<a href="https://www.rucont.ru/collections/72?isb2b=true">https://www.rucont.ru/collections/72?isb2b=true</a> Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
2	<i>Электронный каталог научной библиотеки Пензенского ГАУ в рамках Сводного каталога библиотек АПК</i>	<a href="http://www.cnsb.ru">www.cnsb.ru</a> Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет
3	<i>Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ»</i>	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a> Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
4	<i>Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт»</i>	<a href="http://www.rucont.ru">www.rucont.ru</a> Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК,

		мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
5	<i>Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM</i>	<a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a> С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль) Номер Абонента 25751
6	<i>Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU</i> - Подписка Пензенского ГАУ на 22 журнала - Рефераты и полные тексты более 28 млн. научных статей и публикаций. - Электронные версии более 6 000 российских научно-технических журналов, в том числе более 5 600 журналов в открытом доступе	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> Доступны поиск, просмотр и загрузка полнотекстовых Лицензионных материалов через Интернет (в том числе по электронной почте) по IP адресам университета без ограничения количества пользователей Неограниченный доступ с личных компьютеров для библиографического поиска, просмотра оглавления журналов.
7	<i>Национальная электронная библиотека</i> Коллекции: - Научная и учебная литература - Периодические издания	<a href="http://нэб.рф">http://нэб.рф</a> С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
8	<i>Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА»</i> База данных журналов по различным научным темам	<a href="http://www.cyberleninka.ru">www.cyberleninka.ru</a> Доступ свободный
9	<i>Портал Электронная библиотека: Библиотека диссертаций</i> Каталог Электронной библиотеки диссертаций	<a href="http://diss.rsl.ru">http://diss.rsl.ru</a> Доступ свободный
10	<i>Электронные ресурсы Пензенской областной библиотеки им. М.Ю. Лермонтова</i> Электронный каталог Корпоративная электронная библиотека публикаций о Пензенском крае Имиджевый каталог Сводный каталог Каталог журналов г. Пензы Электронная библиотека (оцифрованные издания Пензенской областной библиотеки им. М.Ю. Лермонтова)	<a href="http://liblermont.ru">http://liblermont.ru</a> Доступ свободный
11	<i>Единый электронный каталог Российской государственной библиотеки</i> Библиографическая база данных	<a href="http://www.rsl.ru">www.rsl.ru</a> Доступ свободный

Таблица 9.2.1 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (редакция от 23.08.2021 г.)

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU Адрес доступа: <a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>	Лицензионное соглашение № 13642 бессрочное
2	Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА» Адрес сайта: <a href="http://cyberleninka.ru">cyberleninka.ru</a>	Лицензионный договор № 17020-01 бессрочный
3	Электронно-библиотечная система издательства «Лань» // Электронный ресурс / <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>	Договор № 178/2021 до 11 августа 2022 г.
4	Электронно-библиотечная система «AgriLib» // Электронный ресурс / <a href="http://ebs.rgazu.ru/">http://ebs.rgazu.ru/</a>	Дополнительное соглашение №7 с ФГБОУ ВО РГАЗУ к Лицензионному договору №ПДД 47/14 до 27 августа 2022 г.
5	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» Адрес сайта: <a href="http://www.rucont.ru">www.rucont.ru</a>	Договор №3108/22-21 с ООО «Центральный коллектор библиотек БИБКОМ» до 24 сентября 2022 г.

Таблица 9.2.2 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем), используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (редакция от 23.08.2021 г.)

№ п/п	Наименование базы данных	Состав и характеристика базы данных, информационной правовой системы	Возможность доступа (удаленного доступа)
1.	Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ ( <a href="https://lib.rucont.ru/collection/72">https://lib.rucont.ru/collection/72</a> ) – собственная генерация	Электронные учебные, научные и периодические издания университета по основным профессиональным образовательным программам высшего и среднего профессионального образования, реализуемым в университете	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет; возможность регистрации для удаленной работы по IP.
2.	Электронный каталог научной библиотеки Пензенского ГАУ в рамках Сводного каталога библиотек АПК ( <a href="http://www.cnsb.ru">www.cnsb.ru</a> ) – собственная генерация	Объем записей – более 27 тыс. Объем документов Сводного каталога – 493230 Объем записей Сводного каталога – 381374	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет
3.	Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» ( <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a> ) – сторонняя	Коллекции: – Ветеринария и сельское хозяйство – Издательство Лань - Лесное хозяйство и лесинженерное дело– Издательство Лань - Технологии пищевых производств– Издательство Лань - Инженерно-технические науки для аграрных вузов – Издательство Лань - Естественнонаучный блок для аграрных вузов– Издательство Лань – Биология – Издательство Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова - Журналы (более 700 названий) - Сетевая электронная библиотека аграрных вузов - Консорциум сетевых электронных библиотек	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность удаленной регистрации и работы
4.	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт» ( <a href="https://lib.rucont.ru/search">https://lib.rucont.ru/search</a> ) - сторонняя	- Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ - Пользовательские коллекции, сформированные по заявкам кафедр университета	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность регистрации для удаленной работы по IP:
5.	Электронно- библиотечная система «Agrilib» ( <a href="http://www.ebs.rgazu.ru">www.ebs.rgazu.ru</a> ) - сторонняя	Электронные научные и учебно-методические ресурсы сельскохозяйственного, агротехнологического и других смежных направлений, объединённые по тематическим и целевым признакам; система снабжена каталогом	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль) Регистрационный код: penzgsha1359 (вводить только один раз).
6.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU ( <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> ) – сторонняя	- Подписка Пензенского ГАУ на коллекцию из 23 российских журнала в полнотекстовом электронном виде - Рефераты и полные тексты более 28 млн. научных статей и публикаций. - Электронные версии более 7 800 российских научно-технических журналов, в том числе более 6 600 журналов в открытом доступе	Доступны поиск, просмотр и загрузка полнотекстовых Лицензионных материалов через Интернет (в том числе по электронной почте) по IP адресам университета без ограничения количества пользователей Неограниченный доступ с личных компьютеров для библиографического поиска, просмотра оглавления журналов.
7.	Национальная электронная библиотека ( <a href="https://rusneb.ru">https://rusneb.ru</a> ) - сторонняя	Коллекции: - Научная и учебная литература - Периодические издания - Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки	В электронном читальном зале НБ (ауд. 5202)

		(ЭБД РГБ) в рамках Электронного читального зала (ЭЧЗ) НЭБ	
8.	Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА» ( <a href="https://cyberleninka.ru/">https://cyberleninka.ru/</a> ) - сторонняя	Научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science). База данных журналов по различным научным темам	Доступ свободный
9.	Российское образование. Федеральный портал. Единое окно доступа к образовательным ресурсам ( <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a> ) - сторонняя	- Электронные версии учебных материалов из библиотек вузов различных регионов России- научная и методическая литература; - Ссылки на все лучшие образовательные ресурсы России: сайты вузов, олимпиад, музеев, выставок, образовательные стандарты и т.д. - Методические пособия, программные продукты, периодические издания, журналы.	Доступ свободный
10.	Ресурсы Федерального центра информационно-образовательных ресурсов <a href="http://fcior.edu.ru/">http://fcior.edu.ru/</a> - сторонняя	- Основное общее образование – 10040 документов - Среднее (полное) образование – 5938 документов - Начальное профессиональное образование – 5461 документ - Среднее профессиональное образование – 6870 документов - Дополнительное образование – 32 документа	Доступ свободный
11.	Открытый образовательный видеопортал Univertv.ru ( <a href="http://univertv.ru/">http://univertv.ru/</a> ) - сторонняя	Крупнейшая в Рунете подборка бесплатных образовательных видеоматериалов, охватывающий широкий круг тем. В его работе используются технологические решения, разработанные специально для задач дистанционного образования.	Доступ свободный
12.	Национальная платформа «Открытое образование» ( <a href="https://openedu.ru/">https://openedu.ru/</a> ) - сторонняя	Современная образовательная платформа. Предлагающая онлайн-курсы по базовым дисциплинам, изучаемым в российских университетах 751 курс по разным направлениям подготовки	Доступ свободный
13.	Федеральный портал «Информационно-коммуникативные технологии в образовании» ( <a href="http://window.edu.ru/resource/832/7832">http://window.edu.ru/resource/832/7832</a> ) - сторонняя	Библиотека полнотекстовых учебных и методических материалов открытого доступа	Доступ свободный
14.	Электронные ресурсы Пензенской областной библиотеки им. М.Ю. Лермонтова ( <a href="http://liblermont.ru">http:// liblermont.ru</a> ) - сторонняя	- Пензенская электронная библиотека - WEB-ресурсы - Электронный каталог Пензенской областной библиотеки им. М.Ю. Лермонтова - Корпоративная электронная библиотека публикаций о Пензенском крае - Имиджевый каталог - Сводный каталог - Каталог журналов г. Пензы - Электронная библиотека (оцифрованные издания Пензенской областной библиотеки им. М.Ю. Лермонтова) - Страницы истории пензенского края начала 20 века - Каталог обязательного экземпляра	Доступ свободный

**Таблица 9.4 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Электронная библиотека полнотекстовых документов ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ Адрес доступа: <a href="https://lib.rucont.ru/collection/72">https://lib.rucont.ru/collection/72</a>	Договор № ДС-189 с Консорциумом «Контекстум» бессрочный
2	Национальная Электронная Библиотека Адрес доступа: <a href="https://rusneb.ru/">https://rusneb.ru/</a>	Договор №101/НЭБ/0436-П, бессрочный
3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU Адрес доступа: <a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>	Лицензионное соглашение № 13642, бессрочный Договор № SU-29-06/2015, до 01 июля 2023г. Лицензионный договор №SU-13642/2021, до 03 марта 2030 г.
4	Университетская информационная система РОССИЯ. Адрес доступа: <a href="https://www.uisrussia.msu.ru/">https://www.uisrussia.msu.ru/</a>	Гарантийное письмо, бессрочный
5	Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА» Адрес сайта: <a href="http://cyberleninka.ru">cyberleninka.ru</a>	Лицензионный договор № 17020-01 бессрочный
6	Электронное издательство ЮРАЙТ (на предоставление доступа к ЭБС ЮРАЙТ) Адрес сайта: <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>	Договор № 779 бессрочный
7	Электронно-библиотечная система издательства «Лань» // Электронный ресурс Адрес сайта: <a href="https://lib.muctr.ru/news/elektronno-bibliotechnaya-sistema-quotlanquot">https://lib.muctr.ru/news/elektronno-bibliotechnaya-sistema-quotlanquot</a>	Договор №НВ28/10-2019 до 31 декабря 2023 г. Договор № 140-22 до 11 августа 2023 г.
8	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» Адрес сайта: <a href="http://www.rucont.ru">www.rucont.ru</a>	Договор №3108/22-21 до 24 сентября 2022 г. Договор №3108/22-21 до 24 сентября 2022 г.
9	Центральная научная сельскохозяйственная библиотека. Адрес сайта: <a href="http://www.cnshb.ru/">http://www.cnshb.ru/</a>	Договор № 04-УТ/2022 до 31 декабря 2022 г.

Таблица 9.2.1 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (редакция от 28.09.2025)

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Национальная электронная библиотека (НЭБ) Адрес доступа: <a href="https://rusneb.ru/">https://rusneb.ru/</a>	Договор №101/НЭБ/0436-П о подключении к Национальной Электронной Библиотеке и о предоставлении доступа к объектам НЭБ от 19 марта 2018 г. ИНН/КПП 7704097560/770401001 Срок действия: бессрочный
2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU Адрес доступа: <a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>	Лицензионное соглашение № 13642 с оператором сетевого сайта проекта eLIBRARY.RU ООО НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА от 27 марта 2013 г. ИНН/КПП 7729367112/772901001 Срок действия: бессрочный
		Лицензионный договор №SU-13642/2021 с ООО НЭБ на доступ к электронным изданиям в составе базы данных «НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU» от 03 марта 2021 г. ИНН/КПП 7729367112/772801001 Срок действия: до 03 марта 2030 г.
		Лицензионный договор № SU-13642/2022 на доступ к изданиям в составе базы данных «НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY» от 02 марта 2022 г. ИНН/КПП 7729367112/772801001 Срок действия: до 02 марта 2031 г.
3	Образовательная платформа ЮРАЙТ Адрес доступа: <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>	Лицензионный договор №15-25 с ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» на использование произведений и сервисов ЭБС ЮРАЙТ от 03 марта 2025 г. ИНН/КПП 7703523085/772001001 Срок действия: до 29 марта 2026 г.
4	ЭБС «Национальный цифровой ресурс «Руконт»	Договор № 2207/22-25 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным базам данных ЭБС «Национальный цифровой ресурс «Руконт»: коллекция «Колос-с. Сельское хозяйство» от 06 августа 2025 г. ИНН/КПП 7731318722/772301001 Срок действия: до 09 августа 2026 г.

## 10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Агроэкологический мониторинг и методы оценки плодородия почв	<p><b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 4448 <i>Лаборатория почвенных и агрохимических методов исследований</i></p>	<p><b>Мебель</b> 1. Стол преподавательский – 1 шт. 2. Стол аудиторный двухместный – 8 шт. 3. Скамья аудиторная двухместная – 8 шт. 4. Стул – 1 шт. 5. Столы лабораторные с полками – 3 шт. 6. Стол однотумбовый – 4 шт. 7. Учебная доска – 1 шт. <b>Технические средства</b> 1. Электрическая плитка – 1 шт. 2. Весы лабораторные – 1 шт. 3. Лабораторное почвенное сито – 1 шт. 4. Телевизор – 1 шт. 5. Видеомагнитофон – 1 шт. 6. Химическая посуда. <b>Наглядные пособия (стенды, модели, экспонаты, видеофильмы и т.д.)</b> <b>Плакаты по дисциплине</b> <b>Переносное мультимедийное оборудование</b> Ноутбук Acer Intel Core i3, 2.50 GHz, 4096 Mb</p>	<p>1. MS Windows 8 (лицензия OEM, поставлялась вместе с оборудованием) 2. MS Office 2010 (лицензия №61403663) 3. ESETNOD 32 (лицензия 33B-7VE-VGU) 4. 7-zip (GNU GPL) 5. Unreal Commander (GNU GPL) 6. Yandex Browser (GNU Lesser General Public License)</p>
		<p><b>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</b> Пензенская область, г. Пенза, Железнодорожный район, ул. Ботаническая, д.30. Учебно-лабораторный корпус, литер. Бс3 аудитория 4449</p>	<p><b>Мебель</b> 1. Столы лабораторные – 2 шт. 2. Столы лабораторные с полками – 3 шт. 3. Шкаф металлический – 3 шт. 4. Шкаф деревянный – 1 шкаф. 5. Сейф металлический – 1 шт. 6. Стул – 1 шт. <b>Технические средства</b> 1. Весы лабораторные – 1 шт. 2. Дистиллятор – 1 шт. 3. Химическая посуда. 4. Бюретки – 5 шт. Химические реактивы для занятий</p>	
		<p><b>Помещение для самостоятельной работы</b> Пензенская область, г. Пенза, Железнодорожный район, ул. Ботаническая, д.30.</p>	<p><b>Мебель</b> 1. Стол двухтумбовый – 3 шт. 2. Стол компьютерный – 1 шт. 3. Шкаф книжный – 3 шт. 4. Шкаф для одежды – 1 шт. 5. Стул мягкий – 5 шт.</p>	<p><b>Программное обеспечение</b> MS Windows XP (лицензия №18572459) MS Office 2003 (лицензия №18572459) или MS Office 2007 (лицензия №46298560)</p>

		Учебно-лабораторный корпус, литер. Бс3 Аудитория 4348	<b>Технические средства</b> 1. Компьютер Celeron 2,66 GHz, 1536 Mb – 1 шт. 2. Компьютер Intel Celeron 420 1.6 GHz, 512 Mb – 1 шт. 3. Принтер Canon Laser Shot LBP-1120 – 1 шт. 4. Принтер HP DeskJet 1050 1 шт. 5. Копировальный аппарат Canon FC 128 – 1 шт.	ESETNOD 32 (лицензия 33B-7VE-VGU) Unreal Commander (GNU GPL) Mozilla Firefox (GNU Lesser General Public License) 7-zip (GNU GPL) Доступ в электронную информационно - образовательную среду университета Выход в Интернет
		<b>аудитория 1237</b>  Помещение для самостоятельной работы  Читальный зал сельскохозяйственной, естественнонаучной литературы и периодики, электронный читальный зал научных работников, специальная библиотека	<b>Мебель</b> 1. Стол читательский -72 шт. 2. Стол компьютерный -6 шт. 3. Стол одностумбовый - 1 шт. 5. Стул – 84 шт. 6. Шкаф-витрина для выставок – 6 шт. <b>Технические средства</b> 1. Компьютер Pentium 2,90 GHz, 2048 Mb – 1 шт. 2. Компьютер Pentium 2,90 GHz, 4096 Mb – 2 шт. 3. Компьютер Core 2DUO 2,66 GHz, 4096 Mb -1 шт.	MS Windows 7 (лицензия №46298560) MS Office 2010 (лицензия № 60774449) ESETNOD 32 (лицензия 33B-7VE-VGU) Yandex Browser (GNU Lesser General Public License) 7-zip (GNU GPL) Unreal Commander (GNU GPL) КонсультантПлюс (Договор об информационной поддержке» с ООО «Агентство деловой информации» от 01 сентября 2015 года) Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета Выход в Интернет

Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины  
(редакция от 25.08.20)

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Агроэкологический мониторинг и методы оценки плодородия почв	<p><b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 4448 <i>Лаборатория почвенных и агрохимических методов исследований</i></p>	<p><b>Мебель</b> 1. Стол преподавательский – 1 шт. 2. Стол аудиторный двухместный – 8 шт. 3. Скамья аудиторная двухместная – 8 шт. 4. Стул – 1 шт. 5. Столы лабораторные с полками – 3 шт. 6. Стол одностумбовый – 4 шт. 7. Учебная доска – 1 шт. <b>Технические средства</b> 1. Электрическая плитка – 1 шт. 2. Весы лабораторные – 1 шт. 3. Лабораторное почвенное сито – 1 шт. 4. Телевизор – 1 шт. 5. Видеомагнитофон – 1 шт. 6. Химическая посуда. <b>Наглядные пособия (стенды, модели, экспонаты, видеофильмы и т.д.)</b> <b>Плакаты по дисциплине</b> <b>Переносное мультимедийное оборудование</b> Ноутбук Acer Intel Core i3, 2.50 GHz, 4096 Mb</p>	<p>1. MS Windows 8 (лицензия OEM, поставлялась вместе с оборудованием) 2. MS Office 2010 (лицензия №61403663) 3. Kaspersky Endpoint Security for Windows (лицензия 0B00-180528-071646-623-441) 4. 7-zip (GNU GPL) 5. Unreal Commander (GNU GPL) 6. Yandex Browser (GNU Lesser General Public License)</p>
		<p><b>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</b> Пензенская область, г. Пенза, Железнодорожный район, ул. Ботаническая, д.30. Учебно-лабораторный корпус, литер. Бс3 аудитория 4449</p>	<p><b>Мебель</b> 1. Столы лабораторные – 2 шт. 2. Столы лабораторные с полками – 3 шт. 3. Шкаф металлический – 3 шт. 4. Шкаф деревянный – 1 шкаф. 5. Сейф металлический – 1 шт. 6. Стул – 1 шт. <b>Технические средства</b> 5. Весы лабораторные – 1 шт. 6. Дистиллятор – 1 шт. 7. Химическая посуда. 8. Бюретки – 5 шт. Химические реактивы для занятий</p>	
		<p><b>Помещение для самостоятельной работы</b> Пензенская область, г. Пенза, Железнодорожный район, ул. Ботаническая, д.30.</p>	<p><b>Мебель</b> 6. Стол двухстумбовый – 3 шт. 7. Стол компьютерный – 1 шт. 8. Шкаф книжный – 3 шт. 9. Шкаф для одежды – 1 шт. 10. Стул мягкий – 5 шт. <b>Технические средства</b></p>	<p><b>Программное обеспечение</b> MS Windows XP (лицензия №18572459) MS Office 2003 (лицензия №18572459) или MS Office 2007 (лицензия №46298560)</p>

		Учебно-лабораторный корпус, литер. Бс3 Аудитория 4348	6. Компьютер Celeron 2,66 GHz, 1536 Mb – 1 шт. 7. Компьютер Intel Celeron 420 1.6 GHz, 512 Mb – 1 шт. 8. Принтер Canon Laser Shot LBP-1120 – 1 шт. 9. Принтер HP DeskJet 1050 1 шт. 10. Копировальный аппарат Canon FC 128 – 1 шт.	Kaspersky Endpoint Security for Windows (лицензия 0B00-180528-071646-623-441) Unreal Commander (GNU GPL) Mozilla Firefox (GNU Lesser General Public License) 7-zip (GNU GPL) Доступ в электронную информационно - образовательную среду университета Выход в Интернет
		<b>аудитория 1237</b>  Помещение для самостоятельной работы  Читальный зал сельскохозяйственной, естественнонаучной литературы и периодики, электронный читальный зал научных работников, специальная библиотека	<b>Мебель</b> 1. Стол читательский -72 шт. 2. Стол компьютерный -6 шт. 3. Стол однотумбовый - 1 шт. 5. Стул – 84 шт. 6. Шкаф-витрина для выставок – 6 шт. <b>Технические средства</b> 1. Компьютер Pentium 2,90 GHz, 2048 Mb – 1 шт. 2. Компьютер Pentium 2,90 GHz, 4096 Mb – 2 шт. 3. Компьютер Core 2DUO 2,66 GHz, 4096 Mb -1 шт.	MS Windows 7 (лицензия №46298560) MS Office 2010 (лицензия № 60774449) Kaspersky Endpoint Security for Windows (лицензия 0B00-180528-071646-623-441) Yandex Browser (GNU Lesser General Public License) 7-zip (GNU GPL) Unreal Commander (GNU GPL) СПС Консультант-Плюс («Договор об информационной поддержке» с ООО «Агентство деловой информации» от 03 мая 2018 г.) Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета Выход в Интернет

Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины  
(редакция от 23.08.21)

№ п/п	Наименование Дисциплины в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Агроэкологический мониторинг и методы оценки плодородия почв	<b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 4448 <i>Лаборатория почвенных и агрохимических методов исследований</i>	<b>Специализированная мебель:</b> стол преподавательский, столы аудиторные двухместные, скамьи аудиторные двухместные, стул, столы лабораторные с полками, столы лабораторные с керамической столешницей, учебная доска. <b>Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий:</b> электрическая плитка, весы лабораторные технические, весы лабораторные электронные, наборы почвенных сит, телевизор, видеоманитофон, лабораторная посуда, штатив лабораторный с бюреткой, микроскоп МБС-10, рефрактометр ИРФ-454 Б2М, фотоэлектроколориметр КФК УХЛ 4.2, магнитная мешалка, мельница лабораторная, шкаф сушильный 2Р-151, иономер И-510 с комплектом электродов, иономер И-500 с комплектом электродов, иономер И-130, влагомер для почвы 46908 производства TR di Turoni, измеритель плотности почвы Wile Soil, центрифуга лабораторная, измеритель деформации клейковины ИДК-3М, плакаты.	Доступные расширенные входы, пути движения, достаточный уровень освещенности
2		<b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 4447 <i>Лаборатория физической и коллоидной химии</i>	<b>Специализированная мебель:</b> стол преподавательский, столы аудиторные двухместные, скамьи аудиторные двухместные, стул, столы лабораторные с полками, металлический шкаф, столы однотумбовые. <b>Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий:</b> плитка электрическая, весы лабораторные технические, рефрактометры, универсальные встряхивающие машины, иономер универсальный ЭВ-74, лабораторная посуда, фотоэлектроколориметр КФК УХЛ 4.2, штативы лабораторные с бюреткой, плакаты. <b>Набор демонстрационного оборудования (мобильный)</b>	Достаточный уровень освещенности
3		<b>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</b>	<b>Специализированная мебель:</b> столы лабораторные, столы лабораторные с полками, шкафы металлические, шкаф деревянный, сейф металлический, стул, стол лабораторный с керамической столешницей.	Отсутствует

		440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 4449	<b>Технические средства обучения:</b> весы лабораторные, дистиллятор, лабораторная посуда, бюретки, химические реактивы для занятий.	
4		<b>Помещение для самостоятельной работы</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 1237 <i>Читальный зал сельскохозяйственной, естественнонаучной литературы и периодики, электронный читальный зал, читальный зал научных работников; специальная библиотека</i>	<b>Специализированная мебель:</b> столы читательские, столы компьютерные, стол одностумбовый, стулья, шкафы-витрины для выставок. <b>Технические средства обучения, комплект лицензионного программного обеспечения:</b> персональные компьютеры. <b>Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:</b> тактильные таблички, предупреждающие знаки, доступные расширенные входы и пути движения, достаточный уровень освещенности	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MS Windows 7 (46298560, 2009);</li> <li>• MS Office 2010 (61403663, 2013);</li> <li>• Yandex Browser (GNU Lesser General Public License);</li> <li>• СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)).</li> </ul> Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.
5		<b>Помещение для самостоятельной работы</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 5202 <i>Читальный зал гуманитарных наук, электронный читальный зал</i> <i>Помещение для научно-исследовательской работы</i>	<b>Специализированная мебель:</b> столы читательские, столы компьютерные, стулья, шкафы-витрины для выставок. <b>Технические средства обучения, комплект лицензионного программного обеспечения:</b> персональные компьютеры, МФУ. <ul style="list-style-type: none"> <li>• MS Windows 10 (V9414975, 2021);</li> <li>• MS Office 2019 (V9414975, 2021).</li> <li>• СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный));</li> <li>• НЭБ РФ.</li> </ul> Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.	Доступные расширенные входы и пути движения, достаточный уровень освещенности

**Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины**

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
1	<p><b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 4447 <i>Лаборатория агрохимии</i></p>	<p><b>Специализированная мебель:</b> стол преподавательский, столы аудиторные двухместные, скамьи аудиторные двухместные, стул, столы лабораторные с полками, металлический шкаф. <b>Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий:</b> переносные агрохимические лаборатории, нитратомер «Микон», фотоколориметр ФЭК-60 П, фотоколориметр КФК-УХЛ 4.2, телевизор, весы технические, микроскоп, сушильный шкаф, холодильный шкаф, агрохимические картограммы, лабораторная посуда, растительная диагностика минерального питания по Церлингу, наборы Алямовского, коллекция минеральных удобрений, стенд для распознавания минеральных удобрений, коллекция минералов и горных пород, плакаты.</p>	
2	<p><b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 4448 <i>Лаборатория почвенных и агрохимических методов исследований</i></p>	<p><b>Специализированная мебель:</b> стол преподавательский, столы аудиторные двухместные, скамьи аудиторные двухместные, стул, столы лабораторные с полками, столы лабораторные с керамической столешницей, учебная доска. <b>Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий:</b> электрическая плитка, весы лабораторные технические, весы лабораторные электронные, наборы почвенных сит, телевизор, видеоманитофон, лабораторная посуда, штатив лабораторный с бюреткой, микроскоп МБС-10, рефрактометр ИРФ-454 Б2М, фотоэлектроколориметр КФК УХЛ 4.2, магнитная мешалка, мельница лабораторная, шкаф сушильный 2Р-151, иономер И-510 с комплектом электродов, иономер И-500 с комплектом электродов, иономер И-130, влагомер для почвы 46908 производства TR di Tugoni, измеритель плотности почвы Wile Soil, центрифуга лабораторная, измеритель деформации клейковины ИДК-3М, плакаты.</p>	<p>Доступные расширенные входы и пути движения, достаточный уровень освещенности</p>
3	<p><b>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 4449</p>	<p><b>Специализированная мебель:</b> столы лабораторные, столы лабораторные с полками, шкафы металлические, шкаф деревянный, сейф металлический, стул, стол лабораторный с керамической столешницей. <b>Технические средства обучения:</b> весы лабораторные, дистиллятор, лабораторная посуда, бюретки, химические реактивы для занятий.</p>	<p>Отсутствует</p>
4	<p><b>Помещение для самостоятельной работы</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30;</p>	<p><b>Специализированная мебель:</b> столы читательские, столы компьютерные, стулья, шкафы-витрины для выставок. персональные компьютеры, МФУ. • MS Windows 10 (V9414975, 2021);</p>	<p>Доступные расширенные входы и пути движения, достаточный уровень освещенности</p>

	<p>аудитория 5202  <i>Читальный зал гуманитарных наук, электронный читальный зал</i>  <i>Помещение для научно-исследовательской работы</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MS Office 2019 (V9414975, 2021).</li> <li>• Yandex Browser (GNU Lesser General Public License);</li> <li>• СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный));</li> <li>• НЭБ РФ.</li> </ul> <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;  Выход в Интернет.</p>	
5	<p><b>Помещение для самостоятельной работы</b>  440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30;  аудитория 1237  <i>Читальный зал сельскохозяйственной, естественнонаучной литературы и периодики, электронный читальный зал, читальный зал научных работников; специальная библиотека</i></p>	<p><b>Специализированная мебель:</b> столы читательские, столы компьютерные, стол одностумбовый, стулья, шкафы-витрины для выставок. персональные компьютеры.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MS Windows 7 (46298560, 2009);</li> <li>• MS Office 2010 (61403663, 2013);</li> <li>• Yandex Browser (GNU Lesser General Public License);</li> <li>• СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)).</li> </ul> <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;  Выход в Интернет.</p>	<p>Доступные расширенные входы и пути движения, достаточный уровень освещенности</p>

## 11 Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины

Для успешного освоения дисциплины «Агроэкологический мониторинг и методы оценки плодородия почв» необходимо систематически посещать лекции, где рассматривается основной теоретический материал. Проработку лекционного материала рекомендуется проводить не после каждой лекции, а по завершению темы. Это позволит связать воедино полученные знания и составить цельную картину изучаемой проблемы;

Самостоятельная работа студентов направлена на решение следующих задач:

- 1) выработка навыков самостоятельного творческого подхода к изучению учебной, научной и статистической литературы;
- 2) формирование навыков оценки состояния и перспективы использования сельскохозяйственных ландшафтов;
- 3) развитие и совершенствование творческих способностей при самостоятельном изучении проблем.

Закрепление знаний теоретического курса происходит на практических занятиях.

### *Советы по планированию и организации времени, необходимого для изучения дисциплины*

Для более глубокого усвоения студентом предмета, понимания основных проблем и задач можно порекомендовать следующее:

- работа с учебниками и специальной литературой, изучение публикаций в научных журналах;
- при работе с литературой следует вести запись основных положений (конспектировать отдельные разделы, выписывать новые термины и раскрывать их содержание);
- необходимо проработать ряд литературных источников и, прежде всего учебные пособия, в которых наиболее полно отражены и систематизированы узловые вопросы курса.

### *Рекомендации по использованию материалов рабочей программы*

Рабочая программа призвана помочь студенту понять специфику изучаемого материала, а в конечном итоге – максимально полно и качественно его освоить. Студент внимательно читает и осмысливает тот раздел, задания которого ему необходимо выполнить. Выполнение всех заданий, определяемых содержанием курса, предполагает работу с дополнительными источниками: монографиями, статьями периодических изданий и Интернет-ресурсов. Прежде чем осуществить этот шаг, студенту следует обратиться к основной учебной литературе, ознакомление с материалом которой позволит ему сформировать общее представление о существе интересующего вопроса.

В разделе, посвященном методическим рекомендациям по изучению дисциплины, приводятся советы по планированию и организации необходимого для изучения дисциплины времени, описание последовательности действий студента («сценарий изучения дисциплины»), рекомендации по работе с литературой, советы по подготовке и сдаче зачета.

### *Рекомендации по работе с литературой*

Работа с литературой является основным методом самостоятельного овладения знаниями. Это сложный процесс, требующий выработки определенных навыков, поэтому студенту нужно обязательно научиться работать с книгой. Осмысление литературы требует системного подхода к освоению материала. В работе с литературой системный подход предусматривает не только тщательное (при необходимости – многократное) чтение текста и изучение специальной литературы, но и обращение к дополнительным источникам – справочникам, энциклопедиям, словарям. Эти источники – важное подспорье в самостоятельной

работе студента, поскольку глубокое изучение именно их материалов позволит студенту уверенно «распознавать», а затем самостоятельно оперировать теоретическими категориями и понятиями, следовательно – освоить новейшую научную терминологию. Такого рода работа с литературой обеспечивает решение студентом поставленной перед ним задачи (подготовка к практическому занятию, и т.д.).

Выбор литературы для изучения делается обычно по предварительному списку литературы, который выдал преподаватель, либо путем самостоятельного отбора материалов. После этого непосредственно начинается изучение материала, изложенного в книге.

Наиболее надежный способ собрать нужный материал – составить конспект. Конспекты позволяют восстановить в памяти ранее прочитанное без дополнительного обращения к самой книге.

При изучении литературы особое внимание следует обращать на новые термины и понятия. Понимание сущности и значения терминов способствует формированию способности логического мышления, приучает мыслить абстракциями, что важно при усвоении дисциплины. Поэтому при изучении темы курса студенту следует активно использовать универсальные и специализированные энциклопедии, словари, интернет-ресурсы.

Вся рекомендуемая для изучения курса литература подразделяется на основную и дополнительную. К основной литературе относятся источники, необходимые для полного и твердого усвоения учебного материала (учебники и учебные пособия). Необходимость изучения дополнительной литературы диктуется прежде всего тем, что в учебной литературе (учебниках) зачастую остаются неосвещенными современные проблемы, а также не находят отражение новые документы, события, явления, научные открытия последних лет. Поэтому дополнительная литература рекомендуется для более углубленного изучения программного материала.

#### *Советы по подготовке к экзамену*

Подготовка студентов к сдаче экзамена включает в себя:

- просмотр программы учебного курса;
- определение необходимых для подготовки источников (учебников, нормативных правовых актов, дополнительной литературы и т.д.) и их изучение;
- использование конспектов лекций, материалов практических занятий;
- консультирование у преподавателя.

Подготовка к экзамену начинается с первого занятия по дисциплине, на котором студенты получают общую установку преподавателя и перечень основных требований к текущей и итоговой отчетности. При этом важно с самого начала планомерно осваивать материал, руководствуясь, прежде всего перечнем вопросов к зачету, конспектировать важные для решения учебных задач источники. В течение семестра происходят пополнение, систематизация и корректировка студенческих наработок, освоение нового и закрепление уже изученного материала.

Лекции, лабораторные занятия, тестовые задания, интерактивные формы обучения являются важными этапами подготовки к экзамену, поскольку студент имеет возможность оценить уровень собственных знаний и своевременно восполнить имеющиеся пробелы.

## 12 Словарь терминов

**Автоморфные почвы** формируются на ровных поверхностях и склонах в условиях свободного стока поверхностных вод при глубоком залегании грунтовых вод (глубже 6 метров), не оказывающих влияние на почвообразование.

**Аллювиальный процесс** – принос паводковыми водами взмученного материала, постоянное размывание и обновление поймы, отложение на ее поверхности взвешенных в воде частиц.

**Антропогенное воздействие на природу** – прямое осознанное или косвенное и неосознанное воздействие человеческой деятельности, вызывающее изменение природной среды, естественных ландшафтов.

**Ареал почвы** – площадь, занимаемая однородным почвенным типом.

**Биологические ресурсы** – генетические ресурсы, организмы, популяции или любые другие биотические компоненты экосистем, имеющие фактическую или потенциальную ценность для человечества.

**Биотехнология** – любой вид технологии, связанный с использованием биологических систем, живых организмов или их производных для изготовления или изменения продуктов или процессов с целью их конкретного использования.

**Борьба с опустыниванием** – деятельность, которая является частью комплексного развития земельных ресурсов в засушливых и полузасушливых районах в интересах устойчивого развития и которая направлена на предотвращение и/или сокращение масштабов деградации земель, а также на восстановление частично деградировавших и пострадавших от опустынивания земель.

**Вид почвы** – группы почв в пределах рода, различающиеся по степени развития основного почвообразовательного процесса: например, в подзолистых почвах по степени развития подзолообразования выделяют виды сильно-, средне-, сильноподзолистых почв.

**Влагоемкость** – количество влаги, которое может длительно удерживаться почвой при подаче воды сверху, когда грунтовая вода стоит глубоко, и при подаче воды снизу, когда уровень грунтовых вод высок.

**Водный режим почв** – совокупность всех явлений поступления влаги в почву, ее передвижения, изменения ее физического состояния в почве и ее расхода из почвы. К числу этих явлений – элементов водного режима почв – относятся: инфильтрация, конденсация, фильтрация, подъем капиллярный, замерзание почвы, разморозание почвы, сток, испарение суммарное, десукция. В зависимости от количественного соотношения этих явлений, которое определяет преобладающее направление в передвижении почвенной влаги и пределы колебаний влажности почвы, создаются различные типы водного режима почвы.

**Водопроницаемость почвы** – свойство почвы как пористого тела пропускать через себя воду. Количественно выражается мощностью слоя воды, поступающей в почву через ее поверхность в единицу времени.

**Вторичное засоление** – накопление солей в почве, возникающее в результате искусственного изменения водного режима: например, при неправильном орошении.

**Вторичные глинистые минералы** – это вторичные алюмосиликаты с общей химической формулой  $n\text{SiO}_2 \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot m\text{H}_2\text{O}$  и характерным молярным отношением  $\text{SiO}_2:\text{Al}_2\text{O}_3$ , изменяющимся от 2 до 5. Их название связано с преобладанием в составе глин. К ним относятся минералы групп монтмориллонита, каолинита, гидрослюд, смешанно-слоистых минералов, хлорита.

**Вторичные минералы** образуются при химическом выветривании первичных минералов, при осаждении солей из водных растворов и их кристаллизации, в результате жизнедеятельности микроорганизмов и т.д.

**Выветривание** – процессы разрушения горных пород и минералов под воздействием атмосферы, гидросферы и биосферы. Различают: физическое выветривание – измельчение горной породы без изменения ее минералогического и химического состава под

влиянием колебаний температуры и влажности; химическое и биологическое выветривание, вызывающие глубокие изменения минералогического и химического состава. Выветривание является также компонентом собственно почвообразовательного процесса.

**Выпотной тип водного режима** складывается в почвах семиаридного (полусухого) и аридного (сухого) климата (коэффициент увлажнения менее 0,55) при неглубоком залегании грунтовых вод. Капиллярная кайма грунтовых вод поднимается к поверхности почв, при этом влага испаряется, а растворенные в ней соли скапливаются в поверхностных горизонтах.

**Выщелачивание** – процесс обеднения того или иного горизонта или почвы в целом основаниями (щелочами и щелочными землями) в результате выхода их из кристаллической решетки минералов или из органических соединений, растворения и выноса просачивающейся водой. Частными видами выщелачивания являются: а) декарбонизация – разрушение и вынос извести из почвы или почвообразующей породы; б) рассоление – освобождение почвы или почвообразующей породы от водорастворимых солей.

**Генетически модифицированные организмы (ГМО)** - созданные с помощью биотехнологии новые биологические организмы и культуры.

**Гидролитическая кислотность** обусловлена количеством ионов водорода и алюминия, находящихся в обменном (частично в необменном) состоянии в почвенном поглощающем комплексе, которые извлекаются из ППК раствором гидролитически щелочной соли (обычно используют 1н. раствор ацетата натрия  $\text{CH}_3\text{COONa}$  (рН 8,2)).

**Гидроморфные почвы** формируются в условиях длительного поверхностного застоя вод или при залегании грунтовых вод на глубине менее 3 метров (при этом капиллярная кайма может достигать поверхности почвы).

**Гранулометрический состав** – относительное содержание в почве твердых частиц (механических элементов) разной величины.

**Грунтовые воды (аллохтонные)** – первый от поверхности земли постоянный водоносный горизонт, залегающий на водоупорном слое.

**Гуматы кальция** – гуминовые кислоты, связанные с кальцием (вторая фракция гуминовых кислот, черные гуминовые кислоты).

**Гуминовые кислоты (ГК)** – высокомолекулярные азотсодержащие органические кислоты, хорошо растворимые в щелочах, слабо растворимые в воде и не растворимые в кислотах. Имеют темно-коричневый, темно-бурый или черный цвет.

**Гумификация** – процесс превращения промежуточных продуктов разложения органических остатков в специфические сложные высокомолекулярные вещества – гумусовые кислоты.

**Гумус** – сложная система высокомолекулярных азотсодержащих органических веществ специфической природы, все составные части которой находятся в тесном взаимодействии друг с другом и с минеральной частью почвы.

**Гумусообразование** – процесс преобразования органических остатков в почвенный гумус и его перемешивания с минеральной частью почвы с формированием гумусовых сгустков (гумонов), обволакивающих пленок, органоминеральных соединений и глинисто-гумусовых комплексов.

**Дерновый горизонт (дернина)** – горизонт накопления гумуса, более чем на 50% пронизанный корнями травянистых растений.

**Дерновый процесс** – интенсивное гумусообразование, гумусонакопление и аккумуляция биофильных элементов под воздействием травянистой растительности и особенно корневой массы с образованием поверхностного темного комковатого или зернистого гумусового горизонта, состоящего на половину из корневых систем растений.

**Дефляция** – процесс механического разрушения почвы под действием ветра (ветровая эрозия почвы), который особенно сильно проявляется на легких почвах (развеивание песков), но иногда и на суглинках и глинах при их пылеватом составе во время пыльных бурь.

**Диагностика почв** – это процесс описания почвы в соответствии с определенными правилами в целях ее систематического определения, т.е. отнесения к уже известному или новому типу, подтипу, роду, виду и т.д.

**Емкость катионного обмена (ЕКО)** – общее количество всех поглощенных (обменных) катионов, выраженная в миллиграмм-эквивалентах на 100 г почвы.

**Емкость поглощения** – вся сумма поглощенных катионов. Емкость поглощения определяется по количеству катиона, которым насыщают почву, промывая ее обычно буферным по pH раствором соли этого катиона и вытесняя каким-либо другим катионом. Обычно, говоря о емкости поглощения, имеют в виду емкость катионного обмена.

**Засоление** – процесс накопления в почвенном профиле водорастворимых солей из минерализованных грунтовых вод при выпотном водном режиме.

**Засуха** – естественное явление, возникающее, когда количество осадков значительно ниже нормальных зафиксированных уровней, что вызывает серьезное нарушение гидрологического равновесия, неблагоприятно сказывающегося на продуктивности земельных ресурсов.

**Зольные вещества** – элементы, которые остаются в золе после сжигания органической части растения. Обычно это все элементы, которые могут находиться в растениях и животных, кроме углерода, водорода, кислорода и азота; последние не входят в состав золы, так как улетучиваются при сухом озолении. В состав золы входят преимущественно кремний, алюминий, железо, марганец, кальций, магний, фосфор, сера, калий, натрий и ряд микроэлементов.

**Зона экологического бедствия** – территории с очень сильным и устойчивым загрязнением (содержание загрязняющих веществ более чем в 10 раз выше ПДК), разрушительной потерей продуктивности, практически необратимой трансформацией экосистем, почти полностью исключающей их из хозяйственного использования. Деграляция земель превышает 50% площади территории.

**Элювиальный горизонт** – горизонт, в котором происходит накопление веществ, вынесенных из вышележащих (элювиальных) горизонтов.

**Кислотные осадки** – любые атмосферные осадки (дожди, туманы, снег), кислотность которых выше нормальной.

**Кислые породы** – магматические горные породы, пересыщенные кремнекислотой (65–70%), т. е. содержащие её в избытке, который выделяется в виде минерала кварца (гранит, диорит и др.) или остаётся растворённым в аморфной основной массе – вулканическом стекле (обсидиан, смоляной камень и др.).

**Классификация почв** – это объединение почв в группы по их важнейшим свойствам, происхождению и особенностям плодородия.

**Климат** – многолетний режим погоды, среднее состояние атмосферы той или иной территории, характеризуемое средними показателями метеорологических элементов (температуры, осадков и т.д.).

**Климатическая система** - совокупность атмосферы, гидросферы, биосферы и геосферы и их взаимодействие.

**Комплекс почв** – 1) чередование почв по микрорельефу; 2) почвенные комбинации с регулярным чередованием мелких пятен (от 1 метра до десятков метров) контрастно различающихся почв, взаимно генетически обусловленных. Компоненты комплекса чаще всего приурочены к элементам микрорельефа или микроассоциациям растительности и сопряжены с перераспределением влаги осадков.

**Кора выветривания** – слои горных пород, где протекают процессы выветривания. Это продукт разрушения горных пород, трансформации минеральных компонентов, их сортировки и переотложения.

**Коэффициент увлажнения** – отношение количества выпавших осадков (в мм) к испаряемости за этот же период.

**Криотурбация** – процесс морозного механического перемещения одних почвенных масс относительно других в пределах какого-либо горизонта или профиля в целом с образованием специфического криотурбационного строения.

**Ландшафтная экология** – наука, лежащая на рубеже географии (ландшафтоведения) и биологии (экологии), изучает природно-территориальные комплексы с экологической точки зрения как биотопы, экотопы или местообитания, занятые определенными биоценозами.

**Лессиваж (лессивирование, обезливание, иллиммеризация)** – вынос илистой фракции вниз по профилю без ее разрушения.

**Мерзлотный тип водного режима** – характерен для областей вечной мерзлоты. В течение большей части года вода находится в форме льда, и только в летние месяцы почва оттаивает на небольшую глубину и формируется надмерзлотная верховодка.

**Метаморфический горизонт** – горизонт, основные свойства которого создаются процессами почвообразования, совершающимися *in situ*.

**Минерализация** – процесс разложения органических веществ до простых компонентов (воды, CO<sub>2</sub>, минеральных солей и др.).

**Мониторинг** – наблюдение и контроль за изменениями состояния окружающей среды под влиянием человеческой деятельности, предупреждение о явлениях, неблагоприятных для жизни, здоровья и производственной деятельности людей.

**Морфологические признаки** – внешние признаки почвы, по которым ее можно отличить от горной породы или одну почву от другой, а также приблизительно судить о направлении и степени выраженности почвообразовательного процесса. Главные морфологические признаки почвы: строение почвенного профиля, мощность почвы и ее отдельных горизонтов, окраска, структура, гранулометрический состав, сложение, новообразования и включения.

**Неблагоприятное воздействие** – изменение в физической среде или биоте, включая изменение климата, которое имеет значительные вредные последствия для здоровья человека или для состава, восстановительной способности или продуктивности природных и регулируемых экосистем или для материалов, используемых человеком.

**Неблагоприятные последствия изменения климата** – изменения в физической среде или биоте, вызываемые изменением климата, которые оказывают значительное негативное влияние на состав, восстановительную способность или продуктивность естественных и регулируемых экосистем или на функционирование социально-экономических систем, или на здоровье и благополучие человека.

**Негидролизуемый остаток (гумин)** – совокупность ГК и ФК, прочно связанных с минеральной частью почвы.

**Непромывной водный режим** формируется в полувлажных (семигумидных) и полусухих (семиаридных) областях (коэффициент увлажнения 1,0–0,33), почвенная толща промачивается в пределах 1–2,5 м. Между промачиваемой толщей и капиллярной каймой грунтовых вод существует горизонт с постоянной в течение всего года низкой влажностью (мертвый горизонт, по Г.Н. Высоцкому).

**Низкомолекулярные неспецифические кислоты** – органические кислоты, встречающиеся не только в почве. Представлены уксусной, муравьиной, молочной, янтарной, яблочной и др. кислотами, являющимися промежуточными продуктами разложения органических остатков в почве.

**Новообразования** – скопления веществ различной формы и химического состава, которые образуются и откладываются в горизонтах почвы в результате почвообразовательных процессов.

**Номенклатура почв** – это наименования почв в соответствии с их свойствами и классификационным положением.

**Оглеение** – процесс метаморфического преобразования минеральной почвенной массы в результате постоянного или длительного периодического переувлажнения почвы,

приводящего к интенсивному развитию восстановительных процессов, иногда сменяемых окислительными; процесс характеризуется восстановлением элементов с переменной валентностью, разрушением первичных минералов, синтезом специфических вторичных минералов, имеющих в своей кристаллической решетке ионы с низкой валентностью, незначительным выносом оснований и иногда аккумуляцией соединений железа, серы, фосфора, кремния.

**Оглинивание (оглинение)** – процесс внутрисочвенного выветривания первичных минералов с образованием и относительным накоплением *in situ* вторичных глинистых минералов.

**Ожелезнение** – процесс высвобождения железа из решеток минералов при выветривании и их осаждении *in situ* по порам и трещинам в виде кутан зерен и микроагрегатов и сгустков гидроксидов, сопровождающийся побурением или покраснением почвообразующей породы и почвы.

**Оподзоливание** – появление в почве признаков подзолистого процесса, в основе которого лежит кислотный гидролиз глинистых силикатов в условиях гумидного климата и промывного типа водного режима с остаточной аккумуляцией в подзолистом (оподзоленном) горизонте кремнезема и обеднение его илом, алюминием, железом и основаниями.

**Осолончение** – процесс разрушения минеральной части почвы под воздействием щелочных растворов (щелочной гидролиз глинистых силикатов) с накоплением остаточного аморфного кремнезема и выносом из элювиального (осолоделого) горизонта аморфных продуктов разрушения.

**Осолонцевание** – внедрение натрия в почвенный поглощающий комплекс и как следствие резкое повышение дисперсности органической и минеральной части, снижение устойчивости коллоидов по отношению к воде и возникновение щелочной реакции почвы.

**Оструктуривание** – процесс разделения почвенной массы на агрегаты разного размера и формы и последующего упрочнения их.

**Пептизация коллоидов** – процесс перехода коллоидов из состояния геля (коллоидного осадка) в состояние золя (коллоидного раствора). В результате разрушается ценная комковатая структура и ухудшаются физические свойства почвы.

**Первичные минералы** образуются в результате остывания магмы.

**Периодически промывной водный режим** формируется на границе влажных (гумидных) и полувлажных (семигумидных) областей (коэффициент увлажнения 0,8–1,2), характерно не ежегодное (периодическое) промачивание атмосферными осадками почвенно-грунтовой толщи до уровня грунтовых вод.

**Плодородие** – способность почв удовлетворять потребности растений в элементах питания и воде, обеспечивать их корневые системы достаточным количеством тепла, воздуха и благоприятной физико-химической средой для нормального роста и развития.

**Плотность почвы** – вес 1 см<sup>3</sup> сухой почвы, взятой без нарушения природного ее сложения, единица измерения – г/см<sup>3</sup>.

**Подзолообразовательный процесс** – процесс кислотного гидролиза (разрушения под действием низкомолекулярных органических кислот неспецифической природы и высокомолекулярных органических кислот специфической природы (главным образом фульвокислот)) первичных и вторичных минералов с последующим выносом продуктов разрушения вниз по профилю с нисходящими токами воды в условиях промывного водного режима.

**Подтип почвы** – группы почв в пределах типа, качественно отличающиеся по проявлению основного и налагающихся процессов почвообразования и являющиеся переходными ступенями между типами. Как правило, в пределах каждого типа выделяется центральный, наиболее типичный подтип и ряд переходных к другим типам подтипов.

**Полугидроморфные почвы** формируются при кратковременном застое поверхностных вод или при залегании грунтовых вод на глубине 3–6 метров (при этом капиллярная кайма может достигать корней растений).

**Пористость почвы** – суммарный объем всех пор, выраженный в % от общего объема почвы.

**Почва** – обладающая плодородием сложная полифункциональная и поликомпонентная открытая многофазная система в поверхностном слое коры выветривания горных пород, являющаяся комплексной функцией горной породы, организмов, климата, рельефа и времени.

**Почвенные горизонты** – однородные, обычно параллельные поверхности слои почвы, составляющие почвенный профиль и различающиеся между собой по морфологическим признакам. Называются генетическими, т.к. образуются в процессе генезиса почв.

**Почвенный поглощающий комплекс (ППК)** – вся сумма органических, минеральных и органоминеральных коллоидов (частицы размером менее 0,0001 мм), обладающих физико-химической поглотительной способностью и способных к реакциям обмена.

**Почвенный профиль** – определенная вертикальная последовательность генетических горизонтов почвы.

**Почвообразующие (материнские) породы** – горные породы, на которых формируются почвы.

**Промывной водный режим** – формируется в гумидных областях, где осадки превышают испаряемость (коэффициент увлажнения больше 1). Атмосферные осадки ежегодно промачивают почвенно-грунтовую толщу до уровня почвенно-грунтовых вод, часто весной и осенью в таких почвах формируется верховодка.

**Процесс почвообразования** – сложный процесс образования почв из слагающих земную поверхность горных пород, их развития, функционирования и эволюции под воздействием комплекса факторов почвообразования в природных или антропогенных экосистемах Земли. Почвообразовательный процесс представляет собой совокупность явлений превращения и передвижения веществ и энергии в почвенной толще.

**Псевдооглеение** – процесс внутрипочвенного поверхностного или подповерхностного оглеения под воздействием периодического переувлажнения верховодкой при ее сезонном образовании на водоупорном иллювиальном горизонте или более тяжелом нижнем слое двухчленной почвообразующей породы.

**Пучение** – излияние на поверхность тиксотропной почвенной массы в условиях криогенеза.

**Разновидность почвы** – группы почв в пределах вида или подвида, различающиеся по гранулометрическому составу верхних почвенных горизонтов (легкосуглинистые, супесчаные, глинистые и т.д.)

**Разряд почвы** – группы почв, образующиеся на однородных в литологическом или генетическом отношении породах (на лессах, аллювии, граните, известняке и т.д.).

**Рассоление** – процесс освобождения почвенного профиля или почвообразующей породы от водорастворимых солей путем растворения и выноса их в грунтовые воды при смене гидрологического режима почвы.

**Растрескивание** – процесс интенсивного сжатия почвенной массы при ее обсыхании с образованием вертикальных трещин на ту или иную глубину, ведущий к перемещению почвы и ее гомогенизации на глубину растрескивания в одних почвах (например, вертисолях) либо, наоборот, к образованию гетерогенных профилей с разным составом и строением в заполненных трещинах в других почвах (например, в криогенных почвах).

**Реакция почвенного раствора** – соотношение концентраций в почвенном растворе ионов  $H^+$  и  $OH^-$ ; выражается величиной pH.

**500Рельеф** – совокупность неровностей земной поверхности разного масштаба.

**Род почвы** – группы почв в пределах подтипов, качественные генетические особенности которых обусловлены влиянием комплекса местных условий: составом почвообразующих пород, составом и положением грунтовых вод, реликтивными признаками почвообразующего субстрата.

**Сегрегация** – процесс образования осветленного внутрипочвенного горизонта путем стягивания соединений железа и марганца из общей почвенной массы в центры концентрации без существенного выноса за пределы горизонта.

**Сиаллитизация (оглинивание)** – процесс внутрипочвенного выветривания первичных минералов с образованием и относительным накоплением *in situ* вторичной глины сиаллитного состава.

**Скелетность почвы** обусловлена наличием слабовыветрившихся обломков плотных пород, смешанных с мелкоземом.

**Слитизация** – процесс обратимой цементации (при высыхании) монтмориллиново-глинистых почв в условиях периодического чередования интенсивного увлажнения и просыхания, сопровождающийся сменой набухания и усадки с интенсивной вертикальной трещиноватостью.

**Сложение** – характер взаимного расположения в пространстве механических элементов, почвенных агрегатов и связанных с ними пор. Это внешнее выражение плотности и пористости почвы.

**Солончаковатость** – наличие водорастворимых солей в почвенном профиле.

**Сочетания почв** – закономерная смена (чередование) почв по [мезорельефу](#). В последнее время сочетания предлагается называть почвенные комбинации, в которых регулярно чередуются довольно крупные (порядка гектаров и десятка гектаров) ареалы контрастно различающихся почв, генетическая связь между которыми (перемещение влаги, органико-минеральных и минеральных веществ) имеет однонаправленный (односторонний) характер.

**Сравнительно-географический метод** основан на изучении связей между пространственным изменением свойств и состава почв с географией факторов почвообразования.

**Сравнительно-исторический метод** дает возможность исследовать прошлое почв. На основании изучения погребенных почв и почвенных горизонтов, реликтовых признаков почв и их сопоставления с современными процессами можно судить о прошлом почв.

**Степень засоления** определяется количеством водорастворимых солей с учетом их токсичности.

**Степень насыщенности почв основаниями** – отношение суммы обменных катионов к сумме тех же катионов и величины гидролитической кислотности почв.

**Строение почвы (строение профиля)** – общий вид почвы со всеми почвенными генетическими горизонтами. Это результат генезиса почвы, постепенного развития ее из материнской породы, которая дифференцируется на горизонты в процессе почвообразования.

**Структура** – совокупность почвенных агрегатов определенной формы и размеров, на которые естественно распадается почва.

**Сумма поглощенных оснований** – общее количество всех поглощенных катионов, выраженная в миллиграмм-эквивалентах на 100 г почвы.

**Сумма обменных катионов** – общее количество всех катионов, находящихся в диффузном слое коллоидных мицелл (синоним – сумма поглощенных катионов).

**Таксономия почв** – система таксономических единиц, то есть последовательно соподчиненных систематических категорий, отражающих объективно существующие в природе группы почв.

**Тиксотропность** – способность почв и грунтов в переувлажненном состоянии разжижаться под влиянием механических воздействий и снова переходить в твердое состояние при пребывании в покое.

**Тип почвы** – большая группа почв, развивающихся в однотипно сопряженных биологических, климатических, гидрологических условиях и характеризующихся ярким проявлением основного процесса почвообразования при возможном сочетании с другими процессами.

**Токсичность солей** – свойство различных легкорастворимых солей вызывать угнетение развития и отравление растительных организмов вследствие повышения осмотического давления в почвенных растворах и нарушения поступления воды и питательных элементов, а также нарушения физиологических функций растения.

**Торф** – органогенная порода, состоящая из растительных остатков, измененных в процессе болотного почвообразования и погребения этих остатков под их нарастающей толщей в условиях анаэробнозиса.

**Факторы почвообразования** – внешние по отношению к почве компоненты природной среды, под воздействием и при участии которых формируется почвенный покров земной поверхности.

**Ферралитизация** – процесс внутрипочвенного выветривания первичных минералов с образованием и относительным накоплением *in situ* вторичной глины ферралитного состава. В составе ферралитизованного материала преобладают кварц, каолинит и минералы группы гидроксидов алюминия (гидрагиллит, диаспор) и железа (лимонит, гематит).

**Ферсиаллитизация** – процесс накопления подвижных соединений железа в виде  $Fe(OH)_3$  и  $Fe_2O_3$  на фоне оглинения (сиаллитизации), обусловленного декарбонатизацией.

**Физическое выветривание** – измельчение горной породы без изменения ее минералогического и химического состава под влиянием колебаний температуры и влажности.

**Фульвокислоты (ФК)** – высокомолекулярные азотсодержащие органические кислоты, хорошо растворимые и в кислотах, и в щелочах. Имеют светло-желтую окраску.

**Химизм засоления (тип засоления)** – качественный состав солей. Устанавливается по соотношению анионов или катионов в составе водной вытяжки засоленных почв.

**Чистое производство** – такое промышленное производство, при котором на окружающую среду оказывается минимальное неблагоприятное влияние, благодаря тщательной организации использования ресурсов, проектированию и использованию продукции, систематическим мерам по предотвращению загрязнения окружающей среды, обеспечению безопасных условий работы для персонала и соблюдению требований техники безопасности.

**Эволюция почвы** – совокупность всех изменений в почве от начала ее образования до сегодняшнего дня. Причина эволюции – несоответствие свойств почвы и протекающих в ней процессов факторам почвообразования.

**Экологическая система или экосистема** – динамичный комплекс сообществ растений, животных и микроорганизмов, а также их неживой окружающей среды взаимодействующих как единое функциональное целое.

**Экологическое нормирование** – разработка регламентов антропогенного воздействия на окружающую среду, соблюдение которых гарантирует нормальное функционирование экосистем.

**Экология** – область знания, изучающая взаимоотношения (взаимодействия) организмов и их сообществ, включая человека с окружающей средой (в т.ч. с другими организмами и сообществами).

**Элементарные почвенные процессы** – частные почвообразовательные процессы, являющиеся горизонтообразующими или профилеобразующими (например, гумусообразование, засоление, оподзоливание, оглеение и др.).

**Элювиально-глеевый процесс** – процесс разрушения глинистых силикатов при оглеении с последующим выносом или сегрегацией продуктов разрушения и остаточным накоплением кремнезема; отличается от псевдооглеения отсутствием мраморизации и сегрегации.

**Элювиальный горизонт** – горизонт вымывания, осветленный, обедненный илом, полутонкими окислами и основаниями (подзолистый, осолоделый, илимиризованный горизонты).


**Элювиирование** – процесс выноса продуктов разрушения почвенного материала нисходящими или латеральными (боковыми) токами воды, в результате чего элювиальный

горизонт обедняется теми или иными соединениями и относительно обогащается оставшимися на месте соединениями или минералами.

**Эрозия** – процесс механического разрушения почвы под действием поверхностного стока атмосферных осадков (временных водных потоков).

### 13 Согласование рабочей программы дисциплины

Таблица 13.1 – Согласование рабочей программы по дисциплине  
«Агроэкологический мониторинг и методы оценки плодородия почв»

№ п/п	Наименование дисциплины, чтение которой опирается или соприкасается с данной дисциплиной	Кафедра	Дата и № протокола, виза заведующего кафедрой
1	Агроэкологическая оценка землепользований	Почвоведение, агрохимия и химия	15.05.2019 г. протокол № 10 
2	Методы экспериментальных исследований в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии	Почвоведение, агрохимия и химия	15.05.2019 г. протокол № 10 