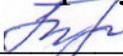


МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Пензенский государственный аграрный университет»

**СОГЛАСОВАНО**

Председатель методической  
комиссии агрономического  
факультета

  
О.А. Ткачук  
«20» мая 2019 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан агрономического  
факультета

  
А.Н. Артыухин  
«20» мая 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Охрана почв и повышение их плодородия**

Направление подготовки

35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение

Направленность (профиль) программы  
Агроэкология

Квалификация  
«Бакалавр»

Форма обучения – очная, заочная

Пенза – 2019

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 26 июля 2017 г. № 702 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 составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 26 июля 2017 г. № 702, 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 по дисциплине «Охрана почв и повышение их плодородия» для студентов агрономического факультета, обучающихся по направлению подготовки  
35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение

В рецензируемой рабочей программе дисциплины «Охрана почв и повышение их плодородия» представлены учебно-методические материалы, необходимые для организации учебного процесса студентов 4 курса агрономического факультета, обучающихся по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение.

Рабочая программа дисциплины «Охрана почв и повышение их плодородия» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «26» июля 2017 г. № 702, 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). Содержит все разделы, предусмотренные положением о порядке разработки и утверждения основных профессиональных образовательных программ высшего образования – программ бакалавриата 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 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение направленность (профиль) программы Агроэкология и нормативным документам Пензенского ГАУ и может быть использована в учебном процессе.

Рецензент, кандидат с.-х. наук, доцент



Корягин Ю.В.

## 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 «Охрана почв и повышение их плодородия», подготовленную в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, направленность (профиль) программы Агроэкология (утвержден «26» июля 2017 г. приказом Минобрнауки России № 702, 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).

*Постановили:* утвердить рабочую программу и ФОС дисциплины «Охрана почв и повышение их плодородия» для обучающихся по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, направленность (профиль) программы Агроэкология.

*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 «Охрана почв и повышение их плодородия» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, направленность (профиль) программы Агроэкология.

*Слушали:* Ткачук О.А, которая отметила, что рабочая программа дисциплины «Охрана почв и повышение их плодородия», 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 17 июля 2017 г. № 669 «Об утверждении федерального образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, направленность (профиль) программы Агроэкология, 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 бакалавриата, и может быть использована в учебном процессе Пензенского ГАУ.

*Постановили:*

Рабочую программу дисциплины «Охрана почв и повышение их плодородия» одобрить и рекомендовать к использованию в учебном процессе для обучающихся по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, направленность (профиль) программы Агроэкология.

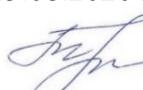
Председатель методической комиссии  
агрономического факультета,  
канд. с.-х. наук, доцент

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	б «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	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) 5.3.4 – Наименование тем практических занятий, их объём в часах и содержание (заочная форма обучения) (реализуются в форме практической подготовки)	№ 6 от 16.11.2020 г. 	№ 2а от 25.11.2020 г. 	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 9.2.1)	28.08.2023, № 14 	28.08.2023, № 8 	01.09.2023
2	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 9.2.2)	28.08.2023, № 14 	28.08.2023, № 8 	01.09.2023
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	28.08.2023, № 14 	28.08.2023, № 8 	01.09.2023

Лист регистрации изменений и дополнений  
к рабочей программе дисциплины

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № про- токола, виза председателя методиче- ской комис- сии	С какой даты вво- дятся
1	9. Учебно-мето- дическое и ин- формационное обеспечение дисциплины	9.2. Перечень информаци- онных технологий, ис- пользуемых при осуществ- лении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень про- граммного обеспечения и информационных справоч- ных систем (таблица 9.2.1)	№17 от 27.08.2024 	№ 7 от 27.08.2024 	01.09.2024

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»»	№11 от 25.08.2025 	№ 12 от 29.08.2025 	01.09.2025
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	№11 от 25.08.2025 	№ 12 от 29.08.2025 	01.09.2025

## **1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

В результате освоения данной дисциплины бакалавр приобретает знания, умения и навыки, соответствующие целям основной профессиональной образовательной программы Агроэкология по направлению 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение (уровень бакалавриата).

**Цель дисциплины:** всесторонний анализ и оценка нарушений и изменений земельных ресурсов под воздействием сельского хозяйства с целью предупреждения и предотвращения возникновения экстремальных ситуаций и безопасности жизнедеятельности.

### **Задачи дисциплины:**

- сохранение и повышение плодородия почв при внедрении научно-обоснованных зональных систем земледелия, позволяющих устранить или смягчить неблагоприятные природные и антропогенные факторы;
- увеличение эффективного плодородия земель с повышенным влиянием неблагоприятных зональных, литогенных и гидрогенных факторов (кислых, засоленных, завалуненных, легких почв) с помощью агро- и культуртехнических приемов, организационно-хозяйственных мероприятий;
- восстановление эффективного и потенциального плодородия земель с повышенным влиянием рельефа, агро- и гидродинамических и гравитационных процессов, вызывающих разрушение поверхности (эрозию, оползни, сели, термокарст и др.), противоэрозионной организацией территорий, агро-, лесо- и гидротехническими приемами, ограничением производственных, сельскохозяйственных и рекреационных нагрузок;
- внедрение прогрессивных технологий мелиорации земель, предотвращающих иссушение или засоление площадей, развитие ирригационной эрозии;
- защита земель от различных видов загрязнения (отходы производства, удобрения, химические средства защиты растений и т. д.).

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

Дисциплина «Охрана почв и повышение их плодородия» направлена на формирование профессиональных компетенций, самостоятельно определённых Университетом:

- способен проводить оценку устойчивости почв, на которых планируется реализация технологий производства сельскохозяйственной продукции, к антропогенному воздействию (ПК-4);
- способен разрабатывать приемы биологизации земледелия с целью снижения химической нагрузки на компоненты окружающей среды (ПК-5)

– способен разрабатывать экологически безопасные технологии использования органических отходов промышленного животноводства и птицеводства (навоз, помет) и других нетрадиционных удобрительных материалов в агроэкосистеме в соответствии с требованиями природоохранного законодательства Российской Федерации (ПК-6)

– способен разрабатывать проекты рекультивации деградированных почв земель сельскохозяйственного назначения в соответствии с нормативными правовыми актами, регламентирующими проведение рекультивации (ПК-8)

Индикаторы и дескрипторы части соответствующей компетенции, формируемой в процессе изучения дисциплины «Охрана почв и повышение их плодородия», оцениваются при помощи оценочных средств, приведенных в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине «Охрана почв и повышение их плодородия», индикаторы достижения компетенций ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-8, 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
1	ИД-1	Выбирает перечень диагностических показателей и шкалу для их оценки при определении устойчивости почв к антропогенному воздействию	ЗЗ (ИД-1 <sub>ПКС-4</sub> )	Знать: шкалу оценки диагностических показателей почвы	Тест, устный опрос, доклад, экзамен
			УЗ (ИД-1 <sub>ПКС-4</sub> )	Уметь: выбирать перечень диагностических показателей для оценки устойчивости почв к антропогенному воздействию	
			ВЗ (ИД-1 <sub>ПКС-4</sub> )	Владеть: навыками проведения оценки почв антропогенному воздействию по данным агрохимического обследования	
2	ИД-1	Разрабатывает биологизированные системы обработки почвы, севооборотов, удобрения, защиты растений	ЗЗ (ИД-1 <sub>ПКС-5</sub> )	Знать: процесс разработки севооборотов, защиты растений, биологизированных систем обработки почв	Тест, устный опрос, доклад, экзамен
			УЗ (ИД-1 <sub>ПКС-5</sub> )	Уметь: разрабатывать севообороты, системы обработки почв	
			ВЗ (ИД-1 <sub>ПКС-5</sub> )	Владеть: навыками работы с цифровыми программами	
3	ИД-1	Определяет экологически безопасные дозы, сроки и способы внесения органических отходов организаций промышленного животноводства (птицеводства) и нетрадиционных удобрительных материалов.	ЗЗ (ИД-1 <sub>ПКС-6</sub> )	Знать: методики лабораторных исследований проб органических отходов	Тест, устный опрос, доклад, экзамен
			УЗ (ИД-1 <sub>ПКС-6</sub> )	Уметь: определять экологически безопасные дозы, сроки и способы внесения органических отходов	
			ВЗ (ИД-1 <sub>ПКС-6</sub> )	Владеть: навыками проведения агрохимических исследований	

4	ИД-2	Рассчитывает дозы органических, минеральных удобрений и химических мелиорантов для оптимизации свойств деградированных почв	ЗЗ (ИД-2 <sub>ПКС-8</sub> )	Знать: шкалу оценки диагностических показателей почвы	Тест, устный опрос, доклад, экзамен
			УЗ (ИД-2 <sub>ПКС-8</sub> )	Уметь: рассчитывать дозы органических, минеральных удобрений	
			ВЗ (ИД-2 <sub>ПКС-8</sub> )	Владеть: навыками проведения оценки почв по данным агрохимического обследования, для дальнейшей корректировки вносимых доз	

В результате изучения дисциплины «Охрана почв и повышение их плодородия» 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 – «Организация работ по обеспечению экологической безопасности сельскохозяйственного производства и растениеводческой продукции» (Код А).

*Трудовая функция – «Организация экологического контроля (мониторинга) состояния компонентов агроэкосистемы и безопасности растениеводческой продукции» (Код А/01.6).*

Трудовые действия:

Отбор проб почвы, природных вод, атмосферных осадков, сельскохозяйственной продукции в соответствии с разработанной программой экологического контроля(мониторинга) и стандартными методами пробоотбора

Выполнение лабораторных исследований проб почв, природных вод, атмосферных осадков, растениеводческой продукции в соответствии со стандартными (аттестованными методиками)

*Трудовая функция – «Разработка технологий производства сельскохозяйственной продукции, отвечающего требованиям природоохранного законодательства Российской Федерации» (Код А/03.6).*

Трудовые действия:

Оценка устойчивости почв, на которых планируется реализация технологий производства сельскохозяйственной продукции, к антропогенному воздействию

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

Дисциплина «Охрана почв и повышение их плодородия» входит в вариативную часть «дисциплины по выбору» (Б1.В.ДВ.01.01). Она базируется на следующих дисциплинах, предусмотренных основной профессиональной образовательной программой высшего образования по направлению подготовки 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение» (уровень бакалавриата): экология, общее почвоведение, почвенная биология, агрохимия, агропочвоведение, основы экотоксикологии, земледелие, мелиорация.

Дисциплина «Охрана почв и повышение их плодородия» предшествует изучению дисциплин: «Система удобрений», «Сельскохозяйственная экология», «Сельскохозяйственная радиология», «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов», «Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза».

#### 4. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 час.).

Форма промежуточной аттестации – зачет.

*Таблица 4.1 – Распределение общей трудоемкости дисциплины «Охрана почв и повышение их плодородия» 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 (4 курс 7 семестр)	заочная форма обучения (5 курс, 2 семестр)
1	Контактная работа – всего	Контакт часы	55,1/1,53	14,8/0,41
1.1	Лекции	Лек	18/0,5	4/0,11
1.2	Семинары, и практические занятия	Пр	36/1	10/0,27
1.3	Лабораторные работы	Лаб		
1.4	Текущие консультации, руководство и консультации курсовых работ (курсовых проектов)	КТ	0,9/0,03	0,6/0,02
1.5	Сдача зачета (зачёта с оценкой), защита курсовой работы (курсового проекта)	КЗ	0,2/0,006	0,2/0,006
1.6	Предэкзаменационные консультации по дисциплине	КПЭ		-
1.7	Сдача экзамена	КЭ	-	-
2	Общий объем самостоятельной работы		52,9/1,5	93,2/2,6
2.1	Самостоятельная работа	СР	52,9/1,5	93,2/2,6
2.2	Контроль (самостоятельная подготовка к сдаче экзамена)	Контроль		
	Всего	По плану	108/3	108/3

**Форма промежуточной аттестации:**

**по очной форме обучения – зачет, 4 курс зимняя сессия.**

**по заочной форме обучения – зачет 5 курс, летняя сессия.**

## 5. Содержание дисциплины

*Таблица 5.1 – Наименование разделов дисциплины «Охрана почв и повышение их плодородия» и их содержание*

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Код планируемого результата обучения
1	2	3	4
1	Научные и правовые основы охраны земельных ресурсов	Правовое регулирование использования и охраны земель; земельные ресурсы и рациональные системы земледелия; глобальные и экологические функции почвы; агроэкологический мониторинг в интенсивном земледелии	ЗЗ (ИД-1ПКС-4) УЗ (ИД-1ПКС-4) ВЗ (ИД-1ПКС-4) ЗЗ (ИД-1ПКС-5) УЗ (ИД-1ПКС-5) ВЗ (ИД-1ПКС-5)
2	Деградация почв и их охрана	Деградация почв; эрозия почв и меры борьбы с ней; основные источники загрязнения окружающей среды; охрана почв от загрязнения тяжелыми металлами; охрана почв от засоления и подкисления; фоновый мониторинг за содержанием загрязняющих веществ в природных средах; эколого-экономическая оценка почв и условий хозяйствования; агропроизводственная группировка почв	ЗЗ (ИД-1ПКС-6) УЗ (ИД-1ПКС-6) ВЗ (ИД-1ПКС-6) ЗЗ (ИД-2ПКС-8) УЗ (ИД-2ПКС-8) ВЗ (ИД-2ПКС-8)
3	Приемы восстановления и повышения плодородия почв	Почвенное плодородие и урожай; организация территории и севообороты; использование минеральных удобрений и их экологическое значение; мелиорация почв и их экологическое значение; альтернативные системы земледелия и их агроэкологическое значение; использование нетрадиционных удобрений для повышения плодородия почв; платежи за вредные выбросы и сбросы загрязняющих веществ в окружающую среду	ЗЗ (ИД-1ПКС-6) УЗ (ИД-1ПКС-6) ВЗ (ИД-1ПКС-6) ЗЗ (ИД-1ПКС-5) УЗ (ИД-1ПКС-5) ВЗ (ИД-1ПКС-5)

## 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	1. Земля как объект правовой охраны. 2. Состав земель Российской Федерации 3. Государственный земельный кадастр. 4. Рациональное использование, мелиорация, консервация и мониторинг земель. 5. Охрана земель. 6. Государственный контроль за рациональным использованием и охраной земель.	2
2	1	Земельные ресурсы и рациональные системы земледелия	1. Земельные ресурсы России 2. Климат, почвы и системы земледелия 3. Степень земледельческого использования почв 4. Системы земледелия и их зональные особенности 5. Основы ландшафтно-экологической системы	2
3	2	Деградация почв	1. Типы и виды дегградации почв. 2. Степень и период дегградации почв 3. Показатели и критерии оценки дегградации почв	2
4	2	Эрозия почв и меры борьбы с ней в условиях Пензенской области	1. Эрозия почв, причины ее возникновения. 2. Почвенно-эрозийное районирование Пензенской области. 3. Влияние эрозии на свойства почв и урожайность сельскохозяйственных культур. 4. Противоэрозийная организация территорий. 5. Агротехнические мероприятия в борьбе с эрозией почв. 6. Лесомелиоративные мероприятия. 7. Гидротехнические мероприятия.	2
5	2	Охрана почв от засоления и подкисления	1. Причины засоления почв. 2. Сельскохозяйственное использование солончаков и солонцов. 3. Причины подкисления почв 4. Сельскохозяйственное использование кислых почв.	2

6	2	Охрана почв от загрязнения тяжелыми металлами	1.Причины загрязнения почв тяжелыми металлами. 2.Нормирование загрязнений почв тяжелыми металлами. 3.Группировка почв для эколого-токсикологической оценки почв. 4.Экологические основы детоксикации почв загрязненных почв тяжелыми металлами.	2
7	3	Использование минеральных удобрений и их экологическое значение	1.Необходимость применения минеральных удобрений. 2.Виды, формы и способы применения минеральных удобрений. 3.Причины и особенности проявления возможных негативных последствий использования удобрений	2
8	3	Мелиорация почв и их экологическое значение	1.Виды и особенности проведения различных мелиораций. 2.Экологические последствия орошения. 3.Экологические последствия осушения. 4.Экологические ограничения известкования почв.	2
9	3	Альтернативные системы земледелия и их агроэкологическое значение	1.Основные принципы, тенденции и направления развития альтернативного земледелия. 2.Значение альтернативных систем земледелия для экологической оптимизации природопользования в сельском хозяйстве	1
10	3	Использование нетрадиционных удобрений для повышения плодородия почв	1.Вермикюльтивирование и биогумус Экологические аспекты подготовки и применения. 2.Экологические аспекты применения осадков сточных вод в качестве удобрений. 3.Использование местных минералов для мелиорации почв.	1
Итого				18

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	1	Правовое регулирование использования и охраны земель	1.Земля как объект правовой охраны. 2.Состав земель Российской Федерации 3.Государственный земельный кадастр. 4.Рациональное использование, мелиорация, консервация и мониторинг земель. 5.Охрана земель.	2

			6.Государственный контроль за рациональным использованием и охраной земель.	
2	2	Эрозия почв и меры борьбы с ней в условиях Пензенской области	1.Эрозия почв, причины ее возникновения. 2.Почвенно-эрозионное районирование Пензенской области. 3.Влияние эрозии на свойства почв и урожайность сельскохозяйственных культур. 4.Противоэрозионная организация территорий. 5.Агротехнические мероприятия в борьбе с эрозией почв. 6.Лесомелиоративные мероприятия. 7.Гидротехнические мероприятия	2
Итого				4

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

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

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема работы	Время, ч
1	2	3	4
1	Раздел 1	1 Изучение экологического состояния земельных угодий в хозяйстве 1.1 Определение по карте хозяйства площадей сельскохозяйственных угодий и оценка их качества. 1.2 Определение качественного состояния пахотных земель хозяйства. 1.3 Определение расчлененности территории хозяйства овражно-балочной сетью. 1. 1.4 Определение степени защищенности пашни зелеными лесными насаждениями.	4
2	Раздел 1	2 Изучение структуры посевных площадей хозяйства 2.1 Размещения культур севооборота по полям хозяйства. 2.2 Определение структуры посевных площадей 1. 2.3 Определение биологической продуктивности посевных площадей.	2
3	Раздел 2	3 Оценка устойчивости пахотных земель хозяйства к антропогенному воздействию 3.1 Расчет показателей оценки устойчивости почв к антропогенному воздействию. 1. 3.2 Определение интегральной устойчивости пахотных земель хозяйства.	2

4	Раздел 2	4 Бонитировка и качественная оценка почв. 4.1 Определение балла бонитета пахотных почв хозяйства. 4.2 Определение степени использования пашни в подразделениях хозяйства. 4.3 Расчет экономической эффективности качественной оценки почв хозяйства	2
5	Раздел 2	5 Обследование почв сельскохозяйственных угодий на содержание тяжелых металлов, остаточных количеств пестицидов и радионуклидов 5.1 Обследование почв сельскохозяйственных угодий на содержание тяжелых металлов, остаточных количеств пестицидов и радионуклидов. 5.2 Изучение методологии отбора почвенных образцов на сельскохозяйственных угодьях. 5.3 Изучение методов анализа на содержание ТМ, ОКП, РН	2
6	Раздел 2	6 Прогноз загрязнения почв тяжелыми металлами 6.1 Изучение методов прогноза загрязнения почв тяжелыми металлами. 6.2 Показатели для проведения прогнозов их теоретическое и практическое значение. 6.3 Расчет содержания тяжелых металлов в почвах хозяйства по данным прогноза.	2
7	Раздел 2	7 Группировка почв для эколого-токсикологической оценки загрязнения почв ТМ, ОКП, РН. Картографирование почв. 7.1 Определение содержания ТМ в почвах по данным прогноза. 7.2 Группировка почв по содержанию ТМ. 7.3 Мероприятия по снижению вредного воздействия тяжелых металлов на компоненты окружающей среды.	2
8	Раздел 2	8 Определение суммарного показателя загрязнения почв химическими веществами 8.1 Определение коэффициента концентрации тяжелых металлов в почвах. 8.2 Расчет суммарного показателя загрязнения почв ТМ. 8.3 Группировка почв по суммарному показателю загрязнения и возможные мероприятия по снижению вредного воздействия.	2
9	Раздел 2	9 Оценка степени деградации почв 9.1 Изучение методологии определения деградации. 9.2 Показатели и критерии деградации почв. 9.3 Определение степени и периода деградации почв.	2
10	Раздел 2	10 Эрозия почв и меры борьбы с ней 10.1 Расчет потенциального смыва почвы дождевыми и тальными водами. 10.2 Определение эрозионной опасности сельскохозяйственных угодий хозяйства. 10.3 Разработка мероприятий по борьбе с эрозией почв на территории хозяйства.	2
11	Раздел 3	11 Использование минеральных удобрений в хозяйстве	2

		<p>11.1 Разработка системы удобрения возделываемых культур в хозяйстве.</p> <p>11.2 Условия хранения минеральных удобрений и их экотоксикологическая характеристика.</p> <p>11.3 Экологические требования при использовании минеральных удобрений</p>	
12	Раздел 3	<p>12 Использование органических удобрений (навоза) в хозяйстве</p> <p>12.1 Расчет количества образования навоза в хозяйстве.</p> <p>12.2 Условия хранения и качество получаемого навоза в хозяйстве.</p> <p>12.3 Экологические требования использования навоза в качестве удобрения.</p>	2
13	Раздел 3	<p>13 Баланс питательных элементов в почвах хозяйства</p> <p>13.1 Расчет баланса питательных веществ в пахотных почвах хозяйства.</p> <p>13.2 Расчет дополнительного количества минеральных удобрений для бездефицитного баланса питательных веществ в почвах хозяйства.</p>	2
14	Раздел 3	<p>14 Баланс гумуса в почвах хозяйства</p> <p>14.1 Определение содержания гумуса в почве</p> <p>14.1.1 Определение углерода гумуса по методу И.В. Тюрина в модификации В.Н. Симакова</p> <p>14.1 Расчет баланса гумуса в севообороте хозяйства.</p> <p>14.2 Разработка приемов для ликвидации дефицита баланса гумуса в почвах хозяйства</p>	2
15	Раздел 3	<p>15 Определение кислотно-основных почв почвы</p> <p>15.1 Определение суммы обменных оснований по методу Каппена–Гильковица</p> <p>15.2 Потенциометрическое определение рН почвы</p> <p>15.3 Определение гидролитической кислотности по методу Каппена в модификации ЦИНАО</p> <p>15.4 Расчет доз извести</p> <p>15.5 Вычисление степени насыщенности почв основаниями</p>	4
16	Раздел 3	<p>16 Химическая мелиорация почв</p> <p>16.1 Выявление почв в хозяйстве требующие известкования.</p> <p>16.2 Выбор известковых материалов для известкования, экологические требования.</p> <p>16.3 Расчет доз известковых материалов для известкования почв хозяйства.</p>	2
Итого:			36

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

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема работы	Время, ч
1	2	3	4
1	Раздел 1	1 Изучение экологического состояния земельных угодий в хозяйстве 1.1 Определение по карте хозяйства площадей сельскохозяйственных угодий и оценка их качества. 1.2 Определение качественного состояния пахотных земель хозяйства. 1.3 Определение расчлененности территории хозяйства овражно-балочной сетью. 1.4 Определение степени защищенности пашни зелеными лесными насаждениями.	2
2	Раздел 2	2 Обследование почв сельскохозяйственных угодий на содержание тяжелых металлов, остаточных количеств пестицидов и радионуклидов 2.1 Обследование почв сельскохозяйственных угодий на содержание тяжелых металлов, остаточных количеств пестицидов и радионуклидов. 2.2 Изучение методологии отбора почвенных образцов на сельскохозяйственных угодьях. 2.3 Изучение методов анализа на содержание ТМ, ОКП, РН.	2
3	Раздел 3	3 Определение кислотности почв 3.1 Определение суммы обменных оснований по методу Каппена–Гильковица 3.2 Потенциметрическое определение рН почвы 3.3 Определение гидролитической кислотности по методу Каппена в модификации ЦИНАО 3.4 Расчет доз извести 3.5 Вычисление степени насыщенности почв основаниями	4
4	Раздел 3	4 Баланс гумуса в почвах хозяйства 4.1 Определение содержания гумуса в почве 4.1.1 Определение углерода гумуса по методу И.В. Тюрина в модификации В.Н. Симакова 4.2 Расчет баланса гумуса в севообороте хозяйства. 4.3 Разработка приемов для ликвидации дефицита баланса гумуса в почвах хозяйства	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.
1	Написание выводов к расчетным таблицам	7
2	Самостоятельное изучение отдельных вопросов	39,9
3	Подготовка к тестированию и к выполнению контрольных работ	6
Итого:		52,9

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	10,0
2	Подготовка лекционного материала	4
3	Подготовка теоретического материала, не рассматриваемого на лекционных и лабораторных занятиях	79,2
Итого:		93,2

## 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	<i>Земельные ресурсы и рациональные системы земледелия</i> 1. Земельные ресурсы России 2. Климат, почвы и системы земледелия 3. Степень земледельческого использования почв 4. Системы земледелия и их зональные особенности а) Лесная зона б) Лесостепная зона в) Степная зона г) Зоны пустынь и полупустынь 5. Основы ландшафтно-экологической системы	5	1 С. 29-58  2 С. 31-48
2	1	<i>Глобальные и экологические функции почвы</i> 1. Биогеоценотическая деятельность почвенно-биотического комплекса и ее экологическое значение 2. Ограниченность экологических функций 3. Основные виды негативных воздействий на почвенно-биотический комплекс 4. Особенности и принципы нормирования антропогенных нагрузок на почвенный покров. 5. Экологические основы восстановления деградированных почв и воспроизводства их плодородия	5	1 С. 117-129
3	1	<i>Почвы и земельные ресурсы Пензенской области</i> 1. Условия почвообразования Пензенской области 2. Состояние земельных ресурсов Пензенской области 3. Состояние плодородия черноземных почв Пензенской области	3	
4	2	<i>Агроэкологический мониторинг в интенсивном земледелии</i> 1. Основные принципы организации агроэкологического мониторинга.	8,5	1 С.129-150

		<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>	6	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>	3	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>	3	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>	2	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>	4,4	2 С.54-76  3 С.60-68

		3.Определение нуждаемости, доз и места внесения извести в агроценозах. Баланс кальция и способы его регулирования. 4.Известковые удобрения. 5.Гипсование солонцеватых и солонцовых почв. 6.Нуждаемость в гипсовании, дозы, сроки и способы внесения гипса. Материалы и эффективность гипсования.		5 С.347-368
Итого			39,9	

## 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	«Пожириание земли» видеофильм с элементами мультимедиа Учебная дискуссия	1 0,5
2	Л	«Причины истощения почв» видеофильм с элементами мультимедиа Учебная дискуссия	1 0,5
2	Л	«Эрозия и опустынивание» и видеофильм с элементами мультимедиа Учебная дискуссия	0,5 0,5
2	ПЗ	«Образование оврагов и борьба с ними» видеофильм с элементами мультимедиа Учебная дискуссия	1 0,5
3	Л	«Биологическое сельское хозяйство» видеофильм с элементами мультимедиа Учебная дискуссия	0,5 0,5
3	Л	«Основы органического земледелия» видеофильм с элементами мультимедиа Учебная дискуссия	1 0,5
3	ПЗ	«Новый подход к земледелию» видеофильм с элементами мультимедиа Учебная дискуссия	0,5 0,5
3	ПЗ	«Биогумус» видеофильм с элементами мультимедиа Учебная дискуссия	1 0,5

3	ПЗ	«Минеральное питание картофеля» видеофильм с элементами мультимедиа Учебная дискуссия	1 0,5
ИТОГО			11

Таблица 7.2 – 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	«Пожирающие землю» видеофильм с элементами мультимедиа Учебная дискуссия. Разбор конкретных ситуаций.	1 1
1	Л	«Эрозия и опустынивание» и видеофильм с элементами мультимедиа Учебная дискуссия. Разбор конкретных ситуаций.	0,5 0,5
2	Л	«Биологическое сельское хозяйство» видеофильм с элементами мультимедиа Учебная дискуссия. Разбор конкретных ситуаций.	0,5 0,5
3	Л	«Причины истощения почв» видеофильм с элементами мультимедиа Учебная дискуссия. Разбор конкретных ситуаций.	1 1
Всего лекций			6
2	ПЗ	«Основы органического земледелия» видеофильм с элементами мультимедиа Учебная дискуссия. Разбор конкретных ситуаций.	1 1
3	ПЗ	«Биогумус» видеофильм с элементами мультимедиа Учебная дискуссия. Разбор конкретных ситуаций.	1 1
3	ПЗ	«Новый подход к земледелию» видеофильм с элементами мультимедиа Учебная дискуссия. Разбор конкретных ситуаций.	1 1
Всего лабораторных занятий			6

Таблица 7.2 – 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	«Пожирающие землю» видеофильм с элементами мультимедиа Учебная дискуссия. Разбор конкретных ситуаций.	1 1
1	Л	«Эрозия и опустынивание» и видеофильм с элементами мультимедиа Учебная дискуссия. Разбор конкретных ситуаций.	0,5 0,5
2	Л	«Биологическое сельское хозяйство» видеофильм с элементами мультимедиа	0,5

		Учебная дискуссия. Разбор конкретных ситуаций.	0,5
3	Л	«Причины истощения почв» видеофильм с элементами мультимедиа Учебная дискуссия. Разбор конкретных ситуаций.	1 1
Всего лекций			6
2	ПЗ	«Основы органического земледелия» видеофильм с элементами мультимедиа Учебная дискуссия. Разбор конкретных ситуаций.	1 1
3	ПЗ	«Биогумус» видеофильм с элементами мультимедиа Учебная дискуссия. Разбор конкретных ситуаций.	1 1
3	ПЗ	«Новый подход к земледелию» видеофильм с элементами мультимедиа Учебная дискуссия. Разбор конкретных ситуаций.	1 1
Всего лабораторных занятий			6

## 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  
«Охрана почв и повышение их плодородия»

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	в расчете на 100 обучающихся
1	2	2	3
1	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
2	Гогмачадзе, Г.Д. Деградация почв: причины, следствия, пути снижения и ликвидации. [Электронный ресурс] : . — Электрон. дан. — М. : МГУ имени М.В.Ломоносова (Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова), 2011. — 270 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=10107">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=10107</a>	10	50
3	Ступин, Д.Ю. Загрязнение почв и новейшие технологии их восстановления [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2009. — 429 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=387">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=387</a>		
4	Муха, В.Д. Практикум по агрономическому почвоведению [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Д. Муха, Д.В. Муха, А.Л. Ачкасов. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 480 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=32820">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=32820</a>		

Таблица 9.2 – Дополнительная литература по дисциплине  
«Охрана почв и повышение их плодородия»

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	в расчете на 100 обучающихся
1	2	2	3
1	Лебедева Т.Б. Зеленое удобрение в земледелии правобережной лесостепи Среднего Поволжья. Учебное пособие. – Пенза: РИО ПГСХА, 2007. – 185 с.	35	175
2	Лебедева, Т.Б. Особенности использования почв и удобрений в правобережной лесостепи Среднего Поволжья: учебное пособие по агрохимии/Т.Б. Лебедева, Т.А. Власова, А.Н. Арефьев и др. – Пенза: РИО ПГСХА. 2009. – 209 с.	35	175
3	Лебедева Т.Б., Власова Т.А., Арефьев А.Н. Органические удобрения в земледелии правобережной лесостепи Среднего Поволжья. Учебное пособие/ Т.Б. Лебедева, Т.А. Власова, А.Н. Арефьев – ПензаРИО ПГСХА, 2007 – 122 с.	35	175
4	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
5	Лебедева Т.Б., Власова Т.А., Арефьев А.Н. Биологические препараты и органические удобрения в земледелии лесостепи Поволжья. Учебное пособие с грифом УМО / Т.Б. Лебедева, Т.А. Власова, А.Н. Арефьев, – Пенза, 2008 – 155 с.	35	175

Таблица 9.3 – Собственные методические издания кафедры по дисциплине  
«Охрана почв и повышение их плодородия»

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	в расчете на 100 обучающихся
1	2	2	3
1	Лебедева Т.Б. Зеленое удобрение в земледелии правобережной лесостепи Среднего Поволжья. Учебное пособие. – Пенза: РИО ПГСХА, 2007. – 185 с.	35	175
2	Лебедева, Т.Б. Особенности использования почв и удобрений в правобережной лесостепи Среднего Поволжья: учебное пособие по агрохимии/Т.Б. Лебедева, Т.А. Власова, А.Н. Арефьев и др. – Пенза: РИО ПГСХА. 2009. – 209 с.	35	175
3	Лебедева Т.Б., Власова Т.А., Арефьев А.Н. Органические удобрения в земледелии правобережной лесостепи Среднего Поволжья. Учебное пособие/ Т.Б. Лебедева,	35	175

	Т.А. Власова, А.Н. Арефьев – ПензаРИО ПГСХА, 2007 – 122 с.		
5	Лебедева Т.Б., Власова Т.А., Арефьев А.Н. Биологические препараты и органические удобрения в земледелии лесостепи Поволжья. Учебное пособие с грифом УМО / Т.Б. Лебедева, Т.А. Власова, А.Н. Арефьев, – Пенза, 2008 – 155 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	Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ 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	Электронный каталог научной библиотеки Пензенского ГАУ в	<a href="http://www.cnsb.ru">www.cnsb.ru</a>

	<i>рамках Сводного каталога библиотек АПК</i>	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	<a href="http://liblermont.ru">http://liblermont.ru</a> Доступ свободный

	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)	
11	Единый электронный каталог Российской государственной библиотеки Библиографическая база данных	<a href="http://www.rsl.ru">www.rsl.ru</a> Доступ свободный

Таблица 9.5.1 – 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 9.5.2 – 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 лесоинженерное 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 «Рукопт»» ( <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: penzgs1359 (вводить только один раз).

6.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU ( <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> ) – сторонняя	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Подписка Пензенского ГАУ на коллекцию из 23 российских журнала в полнотекстовом электронном виде</li> <li>- Рефераты и полные тексты более 28 млн. научных статей и публикаций.</li> <li>- Электронные версии более 7 800 российских научно-технических журналов, в том числе более 6 600 журналов в открытом доступе</li> </ul>	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: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Научная и учебная литература</li> <li>- Периодические издания</li> <li>- Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки (ЭБД РГБ) в рамках Электронного читального зала (ЭЧЗ) НЭБ</li> </ul>	В электронном читальном зале НБ (ауд. 5202)
8.	Научная электронная библиотека «КИБЕР.ЛЕНИНКА» ( <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	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Электронные версии учебных материалов из библиотек вузов различных регионов России-научная и методическая литература;</li> <li>- Ссылки на все лучшие образовательные ресурсы России: сайты вузов, олимпиад, музеев, выставок, образовательные стандарты и т.д.</li> <li>- Методические пособия, программные продукты, периодические издания, журналы.</li> </ul>	Доступ свободный
10.	Ресурсы Федерального центра информационно-образовательных ресурсов <a href="http://fcior.edu.ru/">http://fcior.edu.ru/</a> - сторонняя	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Основное общее образование – 10040 документов</li> <li>- Среднее (полное) образование – 5938 документов</li> <li>- Начальное профессиональное образование – 5461 документ</li> <li>- Среднее профессиональное образование – 6870 документов</li> <li>- Дополнительное образование – 32 документа</li> </ul>	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	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Пензенская электронная библиотека</li> <li>- WEB-ресурсы</li> <li>- Электронный каталог Пензенской областной библиотеки им. М.Ю. Лермонтова</li> <li>- Корпоративная электронная библиотека публикаций о Пензенском крае</li> <li>- Импиджевый каталог</li> <li>- Сводный каталог</li> <li>- Каталог журналов г. Пензы</li> <li>- Электронная библиотека (оцифрованные издания Пензенской областной библиотеки им. М.Ю. Лермонтова)</li> <li>- Страницы истории пензенского грая начала 20 века</li> <li>- Каталог обязательного экземпляра</li> </ul>	Доступ свободный
-----	--	---	------------------

## 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	Методы агрохимических исследований	<b>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации</b> Пензенская область, г. Пенза, Железнодорожный район, ул. Ботаническая, д.30. Учебно-лабораторный корпус, литер. Бс3 аудитория 4448	<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	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)
		<b>Помещение для хранения и профилактического</b>	<b>Мебель</b> 1. Столы лабораторные – 2 шт.	

		<p><b>о обслуживания учебного оборудования</b>          Пензенская область, г. Пенза, Железнодорожный район, ул. Ботаническая, д.30. Учебно-лабораторный корпус, литер. Бс3 аудитория 4449</p>	<p>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. Учебно-лабораторный корпус, литер. Бс3 Аудитория 4348</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.  <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.</p>	<p><b>Программное обеспечение</b>          MS Windows XP (лицензия №18572459)          MS Office 2003 (лицензия №18572459) или MS Office 2007 (лицензия №46298560)  <b>ESETNOD 32 (лицензия 33B-7VE-VGU)</b>          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</p>
		<p><b>аудитория 1237</b>           Помещение для самостоятельной работы           Читальный зал сельскохозяйственной, естественнонаучной литературы и периодики, электронный читальный зал научных работников, специальная библиотека</p>	<p><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.</p>	<p>MS Windows 7 (лицензия №46298560)          MS Office 2010 (лицензия № 60774449)  <b>ESETNOD 32 (лицензия 33B-7VE-VGU)</b>          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</p>

(Редакция от 01.09.20231 г.)

Таблица 9.2.1 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Договор № ДС-189 с Консорциумом «Контекстум» на создание Электронной библиотеки полнотекстовых документов ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ от 12 декабря 2017 г. ИНН/КПП 7731318722/773101001	бессрочный
2	Договор № ДС-189 с Консорциумом «Контекстум» на создание Электронной библиотеки полнотекстовых документов ФГБОУ ВПО «Пензенская ГСХА» от 26 декабря 2011 г. ИНН/КПП 7731168058/773101001	бессрочный
3	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	бессрочный
4	Лицензионное соглашение № 13642 с оператором сетевого сайта проекта eLIBRARY.RU ООО НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА от 27 марта 2013 г. ИНН/КПП 7729367112/772901001	бессрочное
5	Гарантийное письмо в Университетскую информационную систему РОССИЯ о предоставлении доступа от 29 сентября 2014 г.	бессрочное
6	Договор № SU-13-03/2017-1 об оказании информационных услуг доступа к электронным изданиям с ООО «РУНЭБ» от 14 марта 2017 г. ИНН/КПП 7709766976/770901001	до 13 марта 2025 г.
7	Соглашение о бесплатном доступе к базе данных Polpred.com Обзор СМИ от 13 апреля 2017 г. ИНН/КПП 7727614260/772701001	бессрочное
8	Лицензионный договор № 17020-01 с ООО «Итеос» (Электронная библиотека КИБЕРЛЕНИНКА) от 02 февраля 2018 г. ИНН/КПП 7724761154/772401001	бессрочный
9	Договор об информационной поддержке с ООО «Агенство деловой информации» от 03 мая 2018 г. ИНН/КПП 583630547/583701001	бессрочный
10	Договор № SU-09-10/2018-2 с ООО «РУНЭБ» об оказании информационных услуг доступа к электронным изданиям от 09 октября 2018 г. ИНН/КПП 7709766976/770901001	до 08 октября 2026 г.
11	Договор на безвозмездное использование произведений в ЭБС ЮРАЙТ № 779 с ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 01 февраля 2019 г. ИНН/КПП 7703523085/772001001	бессрочный
12	Договор №НВ28/10-2019 с ООО «ЭБС ЛАНЬ» на оказание услуг по размещению произведений Пензенского ГАУ в Сетевую электронную библиотеку аграрных вузов от 25 ноября 2019 г. ИНН/КПП 7811272960/781101001	до 31 декабря 2023 г.

13	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	до 03 марта 2030 г.
14	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	до 02 марта 2031 г.
15	Договор № 25-23 с ООО «ЭБС ЛАНЬ» на оказание услуги по предоставлению доступа к электронным экземплярам произведений научного, учебного характера, составляющим базу данных ЭБС «ЛАНЬ», от 15 февраля 2023 г. ИНН/КПП 7811272960/781101001	до 20 февраля 2024 г.
16	Лицензионный договор № 32-23 с ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» на использование произведений и сервисов ЭБС ЮРАЙТ от 27 февраля 2023 г. ИНН/КПП 7703523085/772001001	до 30 марта 2024 г.
17	Договор № 02-УТ/2023 с ФГБНУ ЦНСХБ на услуги по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа (ТУД) от 27 февраля 2023 г. ИНН/КПП 7708047418/770801001	до 27 февраля 2024 г.
18	Договор № 01-ЭДД/2023 с ФГБНУ ЦНСХБ на изготовление временных электронных копий статей, фрагментов отдельных документов из фондов ФГБНУ ЦНСХБ и доставка их посредством электронной почты от 27 февраля 2023 г. ИНН/КПП 7708047418/770801001	до 27 февраля 2024 г.
19	Лицензионный договор №SU-13642/2023 с ООО НЭБ на использование электронных изданий в составе базы данных «НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU» от 02 марта 2023 г. ИНН/КПП 7729367112/772801001	до 2 марта 2032 г.
20	Лицензионный договор №952 эбс (неисключительная лицензия) на предоставление права доступа к ЭБС ZNANIUM от 06 апреля 2023 г. ИНН/КПП 9715295648/771501001	до 14 мая 2024 г.
21	Лицензионный договор №003397/ЭБ-23 на предоставление доступа к электронной библиотеке Издательского центра «Академия» от 17 мая 2023 г. ИНН 773177735681	до 16 мая 2024 г.
22	Лицензионный договор № 91-23 на предоставление права использования программного обеспечения с интегрированной базой данных «Электронно-библиотечная система Лань» от 01 июля 2023 г. ИНН/КПП 7801068765/780101001	до 01 августа 2024 г.
23	Договор №110-23 на предоставление доступа к электронным экземплярам произведений ЭБС Лань	до 12 августа 2024 г.

	от 08 августа 2023 г. ИНН/КПП 7801068765/780101001	
24	Договор №0108/22-23 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным базам данных ЭБС «Национальный цифровой ресурс «Рукопт»: коллекция «Колос-с. Сельское хозяйство» от 08 августа 2023 г. ИНН/КПП 7731318722/772301001	до 09 августа 2024 г.
25	Лицензионный договор № РКТ00063/23 на использование программы для ЭВМ «Программный комплекс для поиска текстовых заимствований «РУКОПТекст» от 07 сентября 2023 г. ИНН/КПП 7702823270/770201001	до 20 сентября 2024 г.
26	Договор № 1109/23-22 на оказание услуги по предоставлению доступа к ЭБС «Национальный цифровой ресурс «Рукопт» : коллекция «Физическая культура и спецподготовка» от 22 сентября 2023 г. ИНН/КПП 7731318722/772301001	до 24 сентября 2024 г.

(Редакция от 01.09.2023 г.)

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

№ 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://pgau.ru/strukturnye-podrazdeleniya/nauchnaya-biblioteka/elektronnaya-biblioteka-pgau">https://pgau.ru/strukturnye-podrazdeleniya/nauchnaya-biblioteka/elektronnaya-biblioteka-pgau</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 ( <a href="https://ebs.pgau.ru/Web/Search/Simple">https://ebs.pgau.ru/Web/Search/Simple</a> ) – собственная генерация	Объем записей – более 28,3 тыс.	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет; возможность регистрации для удаленной работы по IP
3	Электронный каталог всех видов документов из фондов ЦНСХБ <a href="https://opacg.cnsnb.ru/wlib/">https://opacg.cnsnb.ru/wlib/</a>	Коллекции: Новые поступления Книги Журналы Авторефераты Статьи БД «ГМО»	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК
4	Сводный каталог библиотек АПК <a href="http://www.cnsnb.ru/artefact3/ia/is1.asp?lv=11&amp;un=svkat&amp;p1=&amp;em=c2R">http://www.cnsnb.ru/artefact3/ia/is1.asp?lv=11&amp;un=svkat&amp;p1=&amp;em=c2R</a>	Объем документов Сводного каталога – около 500 тыс. Объем записей Сводного каталога – около 400 тыс.	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК
5	Электронно-библиотечная система	- Коллекция «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов-	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК,

	издательства «ЛАНЬ» ( <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a> ) – сторонняя	Издательство Лань ЭБС ЛАНЬ»; - Коллекция «Единая профессиональная база знаний Издательства Лань для СПО ЭБС ЛАНЬ»; - Коллекция Биология – Издательство Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова ЭБС ЛАНЬ; - Журналы (более 950 названий) - Сетевая электронная библиотека аграрных вузов - Консорциум сетевых электронных библиотек	мобильных устройств через Личный кабинет по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность удаленной регистрации и работы
6	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт»» ( <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:
7	Электронно-библиотечная система Znanium ( <a href="https://znanium.com/">https://znanium.com/</a> ) – сторонняя	Пользовательская коллекция, сформированная по заявкам кафедр технологического и экономического факультетов университета	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальным ключам доступа
8	Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов. ( <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a> ) – сторонняя	Полная коллекция на все материалы Открытая библиотека	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет
9	Электронно-библиотечная система "AgriLib"   Научная и учебно-методическая литература для аграрного образования ( <a href="http://ebs.rgazu.ru/">http://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).

10	Электронная библиотека Издательского центра «Академия» ( <a href="https://academia-moscow.ru/elibrary/">https://academia-moscow.ru/elibrary/</a> )-сторонняя	Электронные учебные издания Издательского центра «Академия» для обучающихся факультета СПО (колледжа)	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
11	Электронные ресурсы Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» (ФГБНУ ЦНСХБ) <a href="http://www.cnshb.ru/">http://www.cnshb.ru/</a> - сторонняя	- БД «АГРОС» - БД «AGRIS» - Электронная Научная Сельскохозяйственная Библиотека (ЭНСХБ) - Электронная библиотека Сводного каталога библиотек АПК	Доступ с любого компьютера локальной сети университета; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет  Доступ к лицензионным ресурсам через терминал удаленного доступа Пензенского ГАУ согласно ежегодно заключаемому договору Заказ документов через службу ЭДД (электронной доставки документов) согласно договору
12	eLIBRARY.RU - НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА ( <a href="https://www.elibrary.ru/defaultx.asp">https://www.elibrary.ru/defaultx.asp</a> ) – сторонняя	- Подписка Пензенского ГАУ на коллекцию из 23 российских журналов 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.
13	НЭБ — Национальная электронная библиотека — скачать и читать онлайн книги, диссертации, учебные пособия ( <a href="https://rusneb.ru/">https://rusneb.ru/</a> ) – сторонняя	Коллекции: - Научная и учебная литература - Периодические издания - Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки (ЭБД РГБ) в рамках Электронного читального зала (ЭЧЗ) НЭБ	В зале обеспечения цифровыми ресурсами и сервисами, коворкинга НБ (ауд. 5202)
14	Справочно-правовая система «КОНСУЛЬТАНТ +»	Законодательство, Судебная практика, Финансовые консультации, Комментарии законодательства, Формы	В залах университета (ауд. 1237, 5202) без пароля

	( <a href="http://www.consultant.ru">www.consultant.ru</a> /) – сторонняя	документов, Международные правовые акты, Технические нормы и правила. Электронные версии книг и научных журналов, другие информационные ресурсы	
15	Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНК А» ( <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
16	Центр цифровой трансформации в сфере АПК ( <a href="https://cctmcx.ru/">https://cctmcx.ru/</a> ) - сторонняя	Осуществляет информационно-аналитическое обеспечение в рамках государственной аграрной политики, в том числе в области цифрового развития, участия в создании и развитии государственных информационных ресурсов о состоянии и развитии агропромышленного комплекса (далее - АПК), в качестве технического заказчика, технического аналитика и оператора информационных ресурсов и баз данных; Осуществляет консультационную помощь сельскохозяйственным товаропроизводителям и другим участникам рынка сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия в области цифровой трансформации АПК, координации деятельности по внедрению и популяризации технологий, оборудования, программ, обеспечивающих повышение уровня цифровизации сельского хозяйства; Участует в мероприятиях по созданию условий для импортозамещения программного обеспечения в	Доступ свободный

		АПК, происходящего из иностранных государств.	
17	Технологический портал Минсельхоза России ( <a href="http://usmt.mcx.ru/opendata">http://usmt.mcx.ru/opendata</a> ) - сторонняя	Открытые данные <a href="http://usmt.mcx.ru/opendata/list.xml">http://usmt.mcx.ru/opendata/list.xml</a>	Доступ свободный
18	Федеральная служба государственной статистики ( <a href="https://rosstat.gov.ru/">https://rosstat.gov.ru/</a> ) – сторонняя	- Официальная статистика - Переписи и обследования - Публикации, характеризующие социально-экономическое положение субъектов Российской Федерации - Статистические издания	Доступ свободный
19	Библиотека им. М.Ю. Лермонтова ( <a href="https://www.liblermont.ru/">https://www.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
20	Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Пензенской области ( <a href="https://58.rosstat.gov.ru/">https://58.rosstat.gov.ru/</a> ) - сторонняя	- Статистика - Переписи и исследования - Официальная статистика - Муниципальная статистика - Публикации - Электронные версии публикаций статистических изданий - Информационно-аналитические материалы	Доступ свободный

		- Официальные публикации Росстата	
21	Российская государственная библиотека ( <a href="https://www.rsl.ru/?f=46">https://www.rsl.ru/?f=46</a> ) - сторонняя	Библиографические базы данных Удаленные сетевые ресурсы Ресурсы в свободном доступе.	Доступ свободный
22	Электронный каталог Российской национальной библиотеки-РНБ ( <a href="https://primo.nlr.ru/primo-explore/search?vid=07NLR_VU1">https://primo.nlr.ru/primo-explore/search?vid=07NLR_VU1</a> ) - сторонняя	- Генеральный алфавитный каталог книг на русском языке (1725-1998) - Каталоги книг на иностранных (европейских) языках - Электронные коллекции книг	Доступ свободный

Таблица 9.2.1 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (редакция от 27.08.2024 г.)

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU Адрес доступа: <a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>	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
2	Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА» Адрес сайта: <a href="http://cyberleninka.ru">cyberleninka.ru</a>	Лицензионный договор № 17020-01 с ООО «Итеос» (Электронная библиотека КИБЕРЛЕНИНКА) от 02 февраля 2018 г. ИНН/КПП 7724761154/772401001
3	Электронно-библиотечная система издательства «Лань» Адрес сайта: <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>	Лицензионный договор № 106002 на предоставление доступа к коллекции «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов-Издательство Лань «ЭБС ЛАНЬ» от 24 июня 2024 г. ИНН/КПП 7801068765/780101001
4	Электронно-библиотечная система «AgriLib» Адрес сайта: <a href="http://ebs.rgazu.ru/">http://ebs.rgazu.ru/</a>	Дополнительное соглашение от 05.10.2023 г. к Лицензионному договору № ПДД 47/14 от 05 июня 2014 г. на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе «AgriLib» ИНН/КПП 5001007713/500101001
5	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «РУ-КОНТ» Адрес сайта: <a href="http://www.rucont.ru">www.rucont.ru</a>	Договор № 0107/22-24 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным базам данных ЭБС «Национальный цифровой ресурс «Рукоонт»: коллекция «Колос-с. Сельское хозяйство» от 29 июля 2024 г. ИНН/КПП 7731318722/772301001
6	Национальная электронная библиотека Адрес сайта: <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
7	Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ Адрес сайта: <a href="https://pgau.ru/strukturnye-podrazdeleniya/nauchnaya-biblioteka/elektronnaya-biblioteka-pgau">https://pgau.ru/strukturnye-podrazdeleniya/nauchnaya-biblioteka/elektronnaya-biblioteka-pgau</a>	Договор № ДС-189 с Консорциумом «Контекстум» на создание Электронной библиотеки полнотекстовых документов ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ от 12 декабря 2017 г. ИНН/КПП 7731318722/773101001

Таблица 9.2.1 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (редакция от 25.08.2025 г.)

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU Адрес доступа: <a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>	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
2	Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА» Адрес сайта: <a href="http://cyberleninka.ru">cyberleninka.ru</a>	Лицензионный договор № 17020-01 с ООО «Итеос» (Электронная библиотека КИБЕРЛЕНИНКА) от 02 февраля 2018 г. ИНН/КПП 7724761154/772401001
3	Электронно-библиотечная система издательства «Лань» Адрес сайта: <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>	Лицензионный договор № 106002 на предоставление доступа к коллекции «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов-Издательство Лань «ЭБС ЛАНЬ» от 24 июня 2024 г. ИНН/КПП 7801068765/780101001
4	Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов. ( <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a> ) – сторонняя	Договор на безвозмездное использование произведений в ЭБС ЮРАЙТ № 779 с ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 01 февраля 2019 г. ИНН/КПП 7703523085/772001001
5	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» Адрес сайта: <a href="http://www.rucont.ru">www.rucont.ru</a>	Договор № 0107/22-24 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным базам данных ЭБС «Национальный цифровой ресурс «Рукоонт»: коллекция «Колос-с. Сельское хозяйство» от 29 июля 2024 г. ИНН/КПП 7731318722/772301001
6	Национальная электронная библиотека Адрес сайта: <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
7	Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ Адрес сайта: <a href="https://pgau.ru/strukturnye-podrazdeleniya/nauchnaya-biblioteka/elektronnaya-biblioteka-pgau">https://pgau.ru/strukturnye-podrazdeleniya/nauchnaya-biblioteka/elektronnaya-biblioteka-pgau</a>	Договор № ДС-189 с Консорциумом «Контекстум» на создание Электронной библиотеки полнотекстовых документов ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ от 12 декабря 2017 г. ИНН/КПП 7731318722/773101001

*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 25.08.2025 г.)*

№ п/п	Наименование базы данных	Состав и характеристика базы данных, информационной правовой системы	Возможность доступа (удаленного доступа)
1.	Электронная библиотека Пензенского ГАУ ( <a href="https://ebs.pgau.ru/Web">https://ebs.pgau.ru/Web</a> ) - собственная генерация	Электронные учебные, научные и периодические издания 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 ( <a href="https://ebs.pgau.ru/Web">https://ebs.pgau.ru/Web</a> ) – собственная генерация	Объем записей – более 34,0 тыс.	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет
3.	Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» ( <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a> ) – сторонняя	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Коллекция «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов-Издательство Лань ЭБС Лань»;</li> <li>- Коллекция Биология – Издательство Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова</li> <li>- Журналы (более 700 названий)</li> <li>- Сетевая электронная библиотека аграрных вузов</li> <li>- Консорциум сетевых электронных библиотек</li> </ul>	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 «Рукопт»» ( <a href="https://lib.rucont.ru/search">https://lib.rucont.ru/search</a> ) - сторонняя	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ</li> <li>- Пользовательские коллекции, сформированные по заявкам кафедр университета</li> </ul>	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.	Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов. ( <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a> ) – сторонняя	Полная коллекция на все материалы Открытая библиотека	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по

			индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет
6.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU ( <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> ) – сторонняя	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Подписка Пензенского ГАУ на коллекцию из 23 российских журнала в полнотекстовом электронном виде</li> <li>- Рефераты и полные тексты более 28 млн. научных статей и публикаций.</li> <li>- Электронные версии более 7 800 российских научно-технических журналов, в том числе более 6 600 журналов в открытом доступе</li> </ul>	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: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Научная и учебная литература</li> <li>- Периодические издания</li> <li>- Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки (ЭБД РГБ) в рамках Электронного читального зала (ЭЧЗ) НЭБ</li> </ul>	В электронном читальном зале НБ (ауд. 5202)
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

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	Методы агрохимических исследований	<p><b>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации</b> Пензенская область, г. Пенза, Железнодорожный район, ул. Ботаническая, д.30. Учебно-лабораторный корпус, литер. Бс3 аудитория 4448</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. 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 двухтумбовый – 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 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) 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 КонсультантПлюс («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	Методы агрохимических исследований	<p><b>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 4448 <i>Лаборатория физико-химических методов анализа</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>Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий:</b> электрическая плитка, весы лабораторные технические, весы лабораторные электронные, наборы почвенных сит, телевизор, видеомагнитофон, 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.</p>	Доступные расширенные входы, пути движения, достаточный уровень освещенности
2		<p><b>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 4447</p>	<p><b>Специализированная мебель:</b> стол преподавательский, столы аудиторные двухместные, скамьи аудиторные двухместные, стул, столы лабораторные с полками, металлический шкаф, столы одностумбовые. <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></p>	Достаточный уровень освещенности

		<i>Лаборатория физической и коллоидной химии</i>		
3		<b>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 4449	<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.	Отсутствует
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 однотумбовый, 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, стулья, столы лабораторные с полками. <b>Оборудование и технические средства обучения, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:</b> весы лабораторные технические, рефрактометр ИРФ-454 Б2М, универсальные встряхивающие машины, лабораторная посуда, фотоэлектроколориметр КФК УХЛ 4.2, штативы лабораторные с бюреткой, микроскоп, растительная диагностика минерального питания по Церлингу, комплект динкциональной диагностики растений «Аквадонис», наборы Алямовского, коллекция минеральных удобрений, коллекция минералов и горных пород, электрифицированные стенды с возможностью проведения контроля знаний, телевизор, ноутбук, МФУ. • MS Windows 10 (V9414975, 2021); • MS Office 2021 (V9414975, 2021). Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.</p>	Достаточный уровень освещенности
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 лабораторные с полками, лабораторные столы. <b>Оборудование и технические средства обучения:</b> электрическая плитка, весы лабораторные электронные, весы аналитические электронные, наборы почвенных сит, лабораторная посуда, штатив лабораторный с бюреткой, микроскоп МБС-10, фотоэлектроколориметр КФК УХЛ 4.2, магнитная мешалка, мельница лабораторная, шкаф сушильный, термостат, иономер И-510 с комплектом электродов, Фотометр КФК 3-01 ЗОМ, влагомер для почвы 46908 производства TR di Turoni, измеритель плотности почвы Wile Soil, центрифуга лабораторная, измеритель деформации клейковины ИДК-3М, водяная баня, приспособление для проверки форсунок опрыскивателей, встряхиватель, дозаторы одноканальные.</p>	Доступные расширенные входы и пути движения, достаточный уровень освещенности
3	<b>Помещение для самостоятельной работы</b>	<b>Специализированная мебель:</b> парты треугольные, столы компьютерные, стол сотрудника, витрина для книг, стулья.	Доступные расширенные входы и пути движения,

	<p>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></p>	<p><b>Оборудование и технические средства обучения, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:</b>  персональные компьютеры, телевизор, экранизированное устройство книговыдачи, считыватели электронных читательских билетов/банковских карт.  • MS Windows 10 (V9414975, 2021);  • MS Office 2019 (V9414975, 2021).  • Yandex Browser (GNU Lesser General Public License);  • СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный));  • НЭБ РФ.  Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;  Выход в Интернет.</p>	<p>достаточный уровень освещенности</p>
4	<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.  <b>Оборудование и технические средства обучения, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:</b>  персональные компьютеры.  • MS Windows 7 (46298560, 2009);  • MS Office 2010 (61403663, 2013);  • Yandex Browser (GNU Lesser General Public License);  • СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)).  Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;  Выход в Интернет.</p>	<p>Тактильные таблички, предупреждающие знаки, доступные расширенные входы и пути движения, достаточный уровень освещенности</p>

## 11 Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины

Для успешного освоения дисциплины 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 зачету*

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 работ, 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

**АЭРАЦИЯ** – естественное или искусственное поступление воздуха в какую-нибудь среду (воду, почву и т.д.). Так, А. воды – это обогащение воды кислородом воздуха.

**АЭРОБЫ**– организмы, способные жить лишь в среде, содержащей кислород. К аэробам относятся почти все животные и растения, а также многие микроорганизмы.

**АЭРОЗОЛЬ**– взвешенные в газообразной среде частицы твердых или жидких веществ. А. с жидкими частицами – туман, с твердыми частицами – дым.

**БАКТЕРИЦИДЫ**– препараты, используемые для борьбы с бактериями, вызывающими заболевания растений и животных (а также человека).

**БИОГАЗ**– газ, близкий к природному газу, образующийся при сбраживании в анаэробных условиях навоза, органических остатков после переработки сельскохозяйственной продукции и др. Примерный состав биогаза: метан – 55–65%, углекислый газ – 35–45%, примеси азота, водорода, кислорода, сероводорода.

**БИОМАССА**– выражаемое в единицах массы количество живого функционирующего вещества тех или иных организмов (популяций, сообществ), отнесенное к единице площади или объема (г/м или г/м<sup>3</sup>)

**БИОПОЛЕ**– поле деятельности живых организмов, на котором проявляются электромагнитные явления, связанные с биоэнергетическими процессами.

**БИОСФЕРА**– нижняя часть *атмосферы*, вся *гидросфера* и часть (верхняя) *литосферы*, населенные живыми организмами, «область существования живого вещества» (В.И. Вернадский); самая крупная *экосистема* Земли. Толщина биосферы немногим больше 20 км (организмы

обитают над поверхностью суши не выше 6 км над уровнем моря, опускаются не ниже 15 км в глубь океана), но основная масса живого вещества сконцентрирована в приповерхностном слое толщиной 50–100 м. Б. включает как область распространения живого вещества и живых существ, так и само это вещество. Б. возникла 3,5–4,5 млрд. лет назад. Б. – это не простое сочетание абиотической области распространения живого вещества и живых существ, а тесное их взаимодействие. Как живое вещество есть «функция биосферы», так биосфера есть результат развития живого вещества как планетарного явления, служащего «могучей биологической силой... связанной с другим веществом биосферы... биогенной миграцией атомов».

**БИОТА**– исторически сложившийся комплекс живых организмов, обитающих на какой-нибудь крупной территории, изолированной любыми барьерами распространения.

**БИОЦЕНОЗ**– совокупность животных, растений и микроорганизмов, населяющих участок среды обитания с более или менее однородными условиями жизни, например животные, растения и микроорганизмы того или иного озера, луга, береговой полосы.

**ВЕГЕТАЦИОННЫЙ ПЕРИОД**– период года, когда возможны рост и развитие (вегетация) растительности в данных климатических условиях.

**ВОДОЗАБОР**– 1. Изъятие воды из водоема или водотока. 2. Комплекс гидротехнических сооружений для изъятия, подачи и приема воды в отводящие устройства с целью дальнейшей транспортировки и использования.

**ВОДОРАЗДЕЛ**– линия, разделяющая бассейны водосборные (водосборы) смежных рек, водоемов или скоплений *подземных вод* (подземный В.). Различают главный В. – между соседними речными системами и боковой В. – между смежными притоками основной реки.

**ВОСПРОИЗВОДСТВО ОКРУЖАЮЩЕЙ ЧЕЛОВЕКА СРЕДЫ**– комплекс мероприятий (экономических, технологических, организационных) и их научное обеспечение, направленное (наряду с *воспроизводством природных ресурсов*) на поддержание параметров среды жизни в пределах, благоприятных для существования человека и его социально-экономического развития.

**ВОСПРОИЗВОДСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ**– комплекс мероприятий, направленных на искусственное поддержание природных ресурсов и сохранение *экосистемы* в продуктивном состоянии.

**ВОССТАНОВЛЕНИЕ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ**– доведение запасов тех или иных видов природных ресурсов до уровня, предшествовавшего их истощению в результате хозяйственной деятельности человека.

**ВЫБРОС**– поступление в окружающую среду любых загрязнителей от группы предприятий, предприятия или человека в течение краткого времени или определенного периода (час, сутки). Различают: В. от отдельного источника, суммарный В. на площади населенного пункта, региона, государства или группы государств, планеты в целом.

**ВЫЖИВАЕМОСТЬ** – средняя вероятность сохранения организмов того или иного поколения для жизни и участия в функционировании *экосистем*.

**ГЕОСИСТЕМА** – любые физико-географические образования от географической (ландшафтной) оболочки Земли. Понятие, близкое к термину «экосистема», но с центром внимания к абиотическим и пространственным закономерностям.

**ГЕРБИЦИДЫ** – химические препараты, избирательно уничтожающие определенные группы растений, чаще всего в посевах сорняки полевых культур. В настоящее время получены экологически малоопасные Г., которые быстро разлагаются в почве, а также штаммы почвенных микроорганизмов, способных быстро разрушать остатки гербицидов. Тем не менее, Г. можно использовать только в тех случаях, когда с сорными растениями нельзя бороться агротехническими методами, или фитоценотически, т.е. за счет высева подавляющих сорные растения культур – озимых, многолетних трав, смесей однолетних кормовых культур (см. *пестициды*).

**ГИПЕРГЕНЕЗ** – происхождение, образование, совокупность процессов физического и химического преобразования горных пород и минералов в верхних частях земной коры и на ее поверхности под действием *атмосферы, гидросферы и живого вещества*.

**ГУМУС** – кладовая плодородия; органическое вещество почвы, результат взаимодействия живых организмов и материнской породы, итог «работы» *экосистемы*. В черноземах содержание гумуса может достигать 10%, в подзолистых почвах – 2–4%. Толщина гумусового горизонта у черноземов на равнине может достигать 60–100 см, а у лесных (подзолистых) почв – 10–30 см. Тонкий гумусовый горизонт имеют горные почвы, называемые неполноразвитыми.

**ДЕЗАКТИВАЦИЯ** – удаление радиоактивного загрязнения с поверхности предметов, сооружений и т.п.

**ДОЖДЬ КИСЛОТНЫЙ, КИСЛЫЙ (КИСЛОТНЫЕ, КИСЛЫЕ ОСАДКИ)** – дождь (и снег), подкисленный (рН ниже 5,6) из-за растворения в атмосферной влаге промышленных выбросов (SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, HCl и др.). В свою очередь кислотные осадки подкисляют водоемы и почву, что приводит к гибели рыбы и других водных организмов, к резкому снижению прироста лесов и их усыханию.

**ЕМКОСТЬ СРЕДЫ** – размер способности природного или природно-антропогенного окружения обеспечивать нормальную жизнедеятельность (дыхание, питание, размножение, отдых и т.д.) определенному числу организмов или их сообществ без заметного нарушения самого окружения.

**ЕСТЕСТВЕННЫЙ ФОН ИЗЛУЧЕНИЯ** – суммарный поток *ионизирующего излучения* из космоса и за счет природных радиоактивных элементов (радионуклидов) в окружающей среде. Е. ф. и. является одним из факторов эволюции, вызывающим новые *мутации*.

**ЖИВУЧЕСТЬ ЭКОСИСТЕМЫ** – ее способность выдерживать резкие колебания *абиотической среды*, массовые размножения или длительные исчезновения отдельных видов или антропогенные нагрузки (перевыпас, вытаптывание, шум и т.п.).

**ЗАГРЯЗНЕНИЕ** – все то, что находится не в том месте, не в то время и не в том количестве, какое естественно для природы, что выводит ее системы из состояния равновесия и отличается от обычно наблюдаемой нормы. 3. может быть вызвано любым агентом (*загрязняющим веществом*), в том числе самым чистым. 3. может возникать как в результате естественных причин – 3. природное, так и под влиянием деятельности человека – 3. антропогенное.

**ЗАСОЛЕНИЕ ПОЧВ** – превышение (свыше 0,25%) содержания в почве легкорастворимых солей (карбонат натрия, хлориды и сульфаты), обусловленное или засоленностью почвообразующих пород (остаточное засоление), или чаще неправильным орошением, привнесом солей грунтовыми или поверхностными водами.

**ЗЕМЕЛЬНЫЙ КАДАСТР** – свод сведений о природном, хозяйственном и правовом положении земель; ведется по единой для страны системе. 3. к. включает данные регистрации землепользования, учета количества и качества земель, бонитировки почв и экономической описи.

**ЗООФАГИ** – хищные организмы, питающиеся животными.

**ИСТОЧНИК ЗАГРЯЗНЕНИЯ** – 1. Точка выброса вещества (труба и т. п.). 2. Хозяйственный или природный объект, производящий загрязняющее вещество. 3. Регион, откуда поступают загрязняющие вещества (при дальнем и трансграничном переносе). 4. Внерегиональный фон загрязнений, накопленных в среде (например, в воздушной –  $\text{CO}_2$ , в водной - их кислотность и т. п.).

**КАДАСТР** – систематизированный свод сведений, составляемых периодически или путем непрерывных наблюдений над соответствующим объектом (например, земельный К., водный К., лесной К., детериорационный (об ухудшении среды) К., промысловый К. и др. Кадастры содержат качественные и количественные характеристики, могут включать рекомендации по использованию объектов или явлений, предложения мер по их охране.

**КАНЦЕРОГЕНЫ** – химические соединения или их физические агенты, способствующие возникновению злокачественных новообразований (опухолей) у животных, растений и человека.

**КИСЛОТНОСТЬ ПОЧВЫ (рН)** – концентрация ионов водорода в почвенном растворе (активная или актуальная кислотность) и в почвенном поглощающем комплексе (потенциальная кислотность). К. п. – один из важнейших агрономических показателей.

**КОНЦЕНТРАЦИЯ ФОНОВАЯ** – 1. Содержание веществ в воздухе или воде, определяемое глобальными и региональными естественно происходящими процессами. 2. Содержание веществ в воздухе или воде, определяемое глобальной и региональной суммой естественных и антропогенных процессов. 3. Содержание веществ в воздухе населенных мест, определяемое неучитываемыми производственными и транспортными выбросами и (или) переносом загрязнителей из смежных районов.

**КРИЗИС ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ** – напряженное состояние взаимоотношений между человечеством и природой, характеризующееся несоответствием развития производительных сил и производственных

отношений в человеческом обществе ресурсоэкологическим возможностям биосферы.

**КРУГОВОРОТ ВЕЩЕСТВ** – многократное участие веществ в процессах, протекающих в *атмосфере, гидросфере и литосфере*, в том числе в тех слоях, которые входят в *биосферу* планеты.

**ЛАНДШАФТ** – природный комплекс, определяемый как сравнительно небольшой индивидуальный участок («географический индивид») земной поверхности, ограниченный естественными рубежами, в пределах которого природные компоненты находятся в сложном взаимодействии и приспособлены друг к другу (региональное статистическое понимание).

**ЛАНДШАФТ АНТРОПОГЕННЫЙ** – ландшафт, преобразованный хозяйственной деятельностью человека настолько, что изменена связь природных (экологических) компонентов в степени, ведущей к сложению нового с ранее существовавшим на этом месте природным комплексом.

**ЛАНДШАФТ КУЛЬТУРНЫЙ** – целенаправленно созданный антропогенный ландшафт, обладающий целесообразными для человеческого общества структурой и функциональными свойствами.

**ЛАНДШАФТ НАРУШЕННЫЙ** – тип антропогенного ландшафта, возникшего в результате нерационального использования природных ресурсов.

**МАКРООРГАНИЗМЫ** – организмы, величина которых больше 500 мкм (1 мкм (микрометр) = 0,001 мм), для животных 10 мм.

**МЕТАЛЛ ЛЕГКИЙ** – металл, обладающий малой плотностью – меньше 8 тыс. кг/м<sup>3</sup>. К легким металлам относятся: литий, бериллий, натрий, магний, алюминий, кальций, титан.

**МЕТАЛЛ ТЯЖЕЛЫЙ** – металл плотностью более 8 тыс. кг/м<sup>3</sup> (кроме благородных и редких). К тяжелым металлам относятся: свинец, медь, цинк, никель, кадмий, кобальт, сурьма, олово, висмут, ртуть.

**МИГРАЦИЯ ЭЛЕМЕНТОВ** – перенос и перераспределение химических элементов в земной коре и на поверхности Земли. М. э. лежит в основе непрерывно протекающего процесса круговорота веществ на Земле.

**МИНЕРАЛИЗАЦИЯ** – 1. Процесс распада органических соединений до углекислоты, воды и простых солей, происходящий с участием или без участия *редуцентов*. 2. Постепенное накопление солей в водах.

**НАГРУЗКА АНТРОПОГЕННАЯ** – степень прямого и косвенного воздействия людей и их хозяйственной деятельности на природу в целом или на ее отдельные экологические компоненты и элементы (*ландшафт*, природные ресурсы, виды живого и т.д.).

**НАГРУЗКА РЕКРЕАЦИОННАЯ** – степень не посредственного влияния отдыхающих людей (туризм, сбор даров леса, спортивная охота, рыболовство и т.д.), их транспортных средств, строительства временных и дачных жилищ и других сооружений на природные комплексы или рекреационные объекты (живописные места, памятники архитектуры и т.д.).

**НИТРАТЫ** – соли азотной кислоты – кристаллические вещества. Н. некоторых металлов (натрия, калия, кальция, бария), а также аммония называются селитрами и представляют собой широкоприменяемые в сельском

хозяйстве минеральные удобрения. При несоблюдении норм удобрения полей *N* накапливаются в пищевых продуктах и вызывают тяжелые отравления. Человек относительно легко переносит дозу в 150–200 мг нитратов в день; 600 –токсичная для взрослых (для грудного ребенка – 10 мг). Наибольшее количество нитратов (до 70%) поступает в организм с овощами, в которых они способны накапливаться в очень широких пределах (шпинат, свекла, редька, качанный салат, капуста кольраби, шавель, редис, ревень, укроп). В фруктах и ягодах *N* практически не накапливается.

**ОТХОДЫ ТОКСИЧНЫЕ** – отходы, содержащие вещества, которые при контакте с организмом человека (в условиях производства или быта) могут вызвать заболевания или отклонения в состоянии здоровья, обнаруживаемые современными методами как в процессе контакта с отходами, так и в отдаленные сроки жизни стоящего и последующих поколений.

**ОХРАНА ПРИРОДЫ** — 1 Совокупность международных, государственных, региональных, административно-хозяйственных, политических и общественных мероприятий, направленных на региональное использование, воспроизводство и сохранение природных ресурсов Земли и ближайшего к ней космического пространства в интересах существующих и будущих поколений людей. 2. Комплексная дисциплина, разрабатывающая общие принципы и методы сохранения и восстановления природных ресурсов. Включает как главные разделы охраны земель (почв), вод, *атмосферы* и живой природы.

**ОХРАНА СРЕДЫ (ЖИЗНИ)** – совокупность мероприятий, направленных на сохранение природы Земли в состоянии, соответствующем эволюционным потребностям современной *биосферы* и ее *живого вещества* (прежде всего видов живого, включая человека, существование которых вне эволюционно соответствующих параметров естественного окружения невозможно).

**ПАРАМЕТРЫ ЭКОСИСТЕМЫ** – величины, показатели, отражающие фундаментальные свойства *экосистемы*: биологическую продуктивность, интенсивность круговорота, разнообразие и т.п.

**ПАРНИКОВЫЙ (ТЕПЛИЧНЫЙ) ЭФФЕКТ** – потепление климата на Земле в результате повышения содержания в приземном слое *атмосферы* пыли, углекислого газа, метана и фторхлоруглеводородных соединений технического происхождения (сжигание топлива, промышленные выбросы и т.п.), которые препятствуют длинноволновому тепловому излучению с поверхности Земли. Смесь пыли и газов действует как полиэтиленовая пленка над парником: хорошо пропускает солнечный свет, идущий к поверхности почвы, но задерживает рассеиваемое почвой тепло – в результате под пленкой создается теплый микроклимат.

**ПЕСТИЦИДЫ** – химическое соединение, используемое для защиты растений, сельскохозяйственных продуктов, древесины, изделий из шерсти, хлопка и кожи, для уничтожения эктопаразитов животных и для борьбы с переносчиками опасных заболеваний. К пестицидам относятся также вещества, используемые для регуляции роста и развития растений (ауксины, ги-

береллины, ретарданты), удаления листьев (дефолианты), уничтожения растений на корню (десиканты), удаления цветов и завязей (дефлоранты), отпугивания животных (репелленты), их привлечения (аттрактанты) и стерилизации (хемостерил и заторы). Названия пестицидов, используемых для уничтожения отдельных систематизированных групп животных и растений, составлены из латинского названия этих групп с окончанием – цид (акарицид, альгицид, афицид, инсектицид, ихтиоцид и т.д.). Использование пестицидов неизбежно отрицательно влияют на *экосистемы* любого иерархического уровня и на здоровье человека. П. следует использовать строго по назначению, в минимально необходимом количестве и лишь там, где химические средства защиты пока нельзя заменить биологическими.

**ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМАЯ КОНЦЕНТРАЦИЯ (ПДК)** – норматив, количество вредного вещества в окружающей среде, при постоянном контакте или при воздействии за определенный промежуток времени практически не влияющее на здоровье человека и не вызывающее неблагоприятных последствий у его потомства. Устанавливается в законодательном порядке и рекомендуется компетентными учреждениями (комиссиями и т.п.).

**ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЙ ВЫБРОС (ПДВ)** – объем (количество) загрязняющего вещества за единицу времени, превышение которого ведет к неблагоприятным последствиям в окружающей природной среде или опасно для здоровья человека (ведет к превышению предельно допустимых концентраций в окружающей источник загрязнения среде). ПДВ залповый – единовременный концентрированный выброс значительного количества загрязняющих веществ в окружающую среду.

**ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЙ СБРОС (ПДС)** – научно-технический норматив – масса вещества в сточных водах, максимально допустимая к отведению с установленным режимом в данном пункте водного объекта в единицу времени с целью обеспечения норм качества воды в контрольном пункте.

**ПЫЛЬ** – в атмосфере совокупность взвешенных мелких  $10^{-2}$ –  $10^{-4}$  см) твердых частиц, способных в отличие от дыма оседать при безветрии. Борьба с производственной пылью – важная составная часть охраны окружающей среды от загрязнения.

**РАВНОВЕСИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ** – баланс естественных или измененных человеком средообразующих компонентов и природных процессов, приводящий к длительному (условно бесконечному) существованию данной экосистемы. Отличают компонентное Р. э., основанное на балансе экологических компонентов внутри одной экосистемы, и территориальное Р. э., возникающее при некотором соотношении интенсивно (агроценозы, урбокомплексы и т.п.)

**РАДИАЦИЯ** – поток корпускулярной (альфа-, бета- и гамма-лучи, поток нейтронов) и (или) электромагнитной энергии.

**РАДИОАКТИВНЫЕ НУКЛИДЫ** – ядра нестабильных химических элементов, испускающие заряженные частицы и излучения, которые, попадая в организм человека, разрушают клетки, вследствие чего могут возникнуть

различные болезни, в том числе и лучевая. В единицах СИ доза облучения измеряется в зивертах (Зв). В результате внутреннего и внешнего облучения человек в течение года в среднем получает дозу 0,001 Зв и, следовательно, за всю жизнь (в Среднем 70 лет) – около 0,07 Зв. За жизнь человек может без большого риска набрать дозу радиации 0,35 Зв. На Чернобыльской АЭС в наиболее загрязненных участках можно получить до 0,01 Зв/ч. Часовая доза радиации, смертельная для 50% организмов, составляет 4 Зв для человека, 10 – 20 – для рыб и птиц, от 10 до 1500 – для растений и 1000 Зв – для насекомых.

**РЕСУРСЫ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ (окружающей человека)** – ресурсная группа, включающая в себя все экологические ресурсы, которые непосредственно воздействуют на человека и являются объектами его хозяйства. Термин близок к понятию природных условий.

**САМОВОССТАНОВЛЕНИЕ ПРИРОДНЫХ СИСТЕМ** – 1. Процесс непрерывного воспроизводства или возобновления структуры, свойств, количественного и качественного состава природных систем, осуществляющийся без участия человека. 2. Самостоятельный возврат природных систем к состоянию динамического равновесия, из которого они были выведены действием природных или антропогенных факторов.

**САМООЧИЩЕНИЕ** – естественное разрушение загрязнителя в среде (почве, воде и др.) в результате природных, физических, химических и биологических процессов. Длительность самоочистки резко меняется в зависимости от географического места – в маргинальных зонах и на Севере оно идет медленно. Для многих стойких загрязнителей самоочистительная способность природы равна нулю (см. *саморегуляция*).

**САМОРЕГУЛЯЦИЯ** – способность природной (экологической) системы к восстановлению баланса внутренних свойств после какого-либо природного или антропогенного влияния. С. основана на принципе обратной связи отдельных составляющих природную систему подсистем и экологических компонентов.

**САПРОПЕЛЬ** – иловые отложения озер и лагун, состоящие в основном из органических веществ – остатков водных организмов, смешанных с минеральными осадками. С., как и детрит, используют в качестве удобрения.

**САПРОФАГИ** – животные, питающиеся трупами других животных (гиены, грифы, жуки-мертвоеды и др.). С., уничтожая гниющие остатки, вместе с микроорганизмами выполняют роль санитаров в природе.

**САПРОФИТЫ** – организмы, питающиеся остатками растений и животных и превращающие органические вещества в неорганические, участвуя тем самым в *круговороте веществ* в природе. К сапрофитам относятся большинство грибов и бактерий, но встречаются они и среди высших растений.

**СОРБЕНТ** – поглощающее вещество.

**СОРБЦИЯ** – поглощение твердым телом или жидкостью вещества из окружающей среды.

**СРЕДА** – 1. Вещество и (или) пространство, окружающее рассматриваемый объект. 2. Природные тела и явления, с которыми организм человека находится в прямых или косвенных взаимоотношениях. 3. Совокупность физических

(природных), природно-антропогенных (культурных *ландшафтов* и населенных мест) и социальных факторов жизни человека.

**СТРУКТУРА ЭКОСИСТЕМЫ** – естественное функционально-морфологическое членение экосистемы на подсистемы и блоки, играющие в экосистеме роль «кирпичиков». В число структурных элементов входят популяции, консорции, синуэции, ярусы растительности и т.д.

**СУКЦЕССИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ** – постепенное изменение *экосистемы* под влиянием внутренних или внешних условий. К сукцессиям первого типа относятся процессы зарастания скал или насыпей дорог, ко второму – изменения водных экосистем при поступлении в них удобрений или других загрязнений, изменения лугов или лесов под влиянием выпаса и т.д.

**ТОКСИКАНТ** – ядовитое вещество.

**ТОКСИНЫ** – ядовитые вещества, образуемые некоторыми микроорганизмами, растениями и животными. По химической природе Т. – полипептиды и белки. Иногда термин «Т.» распространяется и на ядовитые вещества небелковой природы. Наиболее изучены микробные Т., которые делят на экзо- и эндотоксины. Экзотоксины экскретируют в среду во время роста, а эндотоксины – после гибели организмов.

**ТОКСИЧНОСТЬ** – ядовитость.

**УРБАНИЗАЦИЯ** – 1. Рост и развитие городов. 2. Приобретение сельской местностью внешних и социальных черт, характерных для города. В ближайшее время в городах будет жить примерно 80% населения (сейчас в городах проживает около 60%).

**УРОВЕНЬ ЗАГРЯЗНЕНИЯ** – абсолютная или относительная величина содержания в среде загрязняющих веществ.

**УРОВЕНЬ РАДИОАКТИВНОСТИ** – суммарная интенсивность самораспада радиоактивных элементов в окружающей среде. В Международной системе единиц Си обозначается Бк (беккерель). У.р. зависит от естественного фона радиоактивности и количества антропогенных загрязнителей среды обитания.

**УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ** – такое развитие в глобальной системе «общество – природа», которая обеспечивает удовлетворение потребностей людей настоящего времени без ущерба основополагающим параметрам биосферы не ставит под угрозу способность будущих поколений удовлетворять свои потребности. Подразумевает поддержание со стороны общества развития природной среды.

**ФАКТОР БИОГЕННЫЙ** – группа факторов, связанных как с прямым, так и с опосредованным влиянием живых организмов на среду ныне и в прошлые эпохи (совокупность биологических, биотических и биоценотических факторов).

**ФАУНА (ЖИВОТНЫЙ МИР)** – эволюционно-исторически сложившаяся совокупность всех видов животных, обитающих (или обитавших) на рассматриваемой территории.

**ФЕРМЕНТЫ** – специфические белки, присутствующие во всех живых клетках и играющие роль биологических катализаторов. Резистентность

организмов к специфическим поллютантам (например, пестицидам различных классов) обусловлена активностью специфических ферментов, способных расщеплять эти соединения в организме до «нетоксичных продуктов».

**ФИТОПЛАНКТОН** – микроскопические зеленые растения, в основном водоросли, а также некоторые высшие растения, свободно плавающие в толще вод.

**ФИТОФАГ** – животное, питающееся только растительной пищей (например, многие насекомые).

**ФИТОЦЕНОЗ** – растительное сообщество, совокупность растений, совместно произрастающих на однородном участке территории. Существуют лесные, луговые, степные, полевые и другие фитоценозы.

**ФЛОРА (РАСТИТЕЛЬНЫЙ МИР, РАСТИТЕЛЬНОСТЬ)** – исторически сложившаяся и динамически развивающаяся совокупность всех видов и особей растений, населяющих определенную территорию.

**ФОТОСИНТЕЗ** – образование в клетках зеленых растений, водорослей и некоторых микроорганизмов органических веществ из углекислоты и воды под действием света, сопровождающееся выделением кислорода.

**ХЕМОСОРБЦИЯ** – поглощение газов, паров, растворенных веществ жидкими и твердыми сорбентами с образованием на поверхности раздела новой фазы или компонента. Х. – разновидность *адсорбции*. В прошлом хемосорбцией называли химические реакции газов с жидкими или твердыми веществами.

**ХЛОРОЗ** – заболевание растений, вызванное недостатком некоторых элементов в почве (чаще всего магния или железа) или вирусами. Выражается в пожелтении листьев.

**ЦЕПЬ ТРОФИЧЕСКАЯ (ПИЩЕВАЯ ЦЕПЬ, ЦЕПЬ ПИТАНИЯ)** – взаимоотношения между организмами, через которые в *экосистеме* происходит трансформация вещества и энергии; группы особей, связанные друг с другом отношением «пища – потребитель» (т.е. цепь, в которой каждое предыдущее звено служит пищей для последующего).

**ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ** – свойство живых организмов реагировать на действие факторов окружающей среды. Наименьшая сила фактора, которую ощущает организм, является порогом его чувствительности; чем ниже этот порог, тем выше Ч. организма.

**ЭКОЛОГИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА** – предполагает приспособления различных технологий к сложившимся природным (биосферным) условиям. Экологическое производство, исходя из ограниченных возможностей сложившихся биосферных явлений, предполагает планомерное производство и воспроизводство компонентов и условий природной среды.

### 13 Согласование рабочей программы дисциплины

Таблица 13.1 – Согласование рабочей программы по дисциплине  
«Охрана почв и повышение их плодородия»

№ п/п	Наименование дисциплины, чтение которой опирается или соприкасается с данной дисциплиной	Кафедра	Дата и № протокола, виза заведующего кафедрой
1	Агрочвоведение	Почвоведение, агрохимия и химия	
2	Сельскохозяйственная экология	Почвоведение, агрохимия и химия	
3	Агрохимия	Почвоведение, агрохимия и химия	
	Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов	Почвоведение, агрохимия и химия	
	Экологически безопасные технологии в земледелии	Общее земледелие и землеустройство	