

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. Артюхин)  
«20» мая 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ОСНОВЫ ЭКОТОКСИКОЛОГИИ**

Направление подготовки  
35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение  
Направленность (профиль) программы Агроэкология

Квалификация «Бакалавр»

Форма обучения – очная, заочная

Пенза – 2019

Рабочая программа дисциплины «Основы экотоксикологии» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, утвержденного приказом Министерства государственного образования и науки Российской Федерации «26» июля 2017 г. № 702 и на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемым к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта.

Составитель рабочей программы:

кандидат с.-х. наук, доцент Е.Е. Кузина



Рецензент –

зав. кафедрой растениеводства

и лесного хозяйства доктор с.-х. наук,

профессор В.А. Гущина



Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры почвоведения, агрохимии и химии «15» мая 2019 года, протокол № 10.

Заведующий кафедрой – к. с.-х. наук, доцент Н.П. Чекаев



Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии агрономического факультета «20» мая 2019 года, протокол № 11.

Председатель методической комиссии –

кандидат с.-х. наук, доцент О.А. Ткачук



Рабочая программа дисциплины «Основы экотоксикологии» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, утвержденного приказом Министерства государственного образования и науки Российской Федерации «26» июля 2017 г. № 702 и на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемым к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, с учетом профессионального стандарта «Агрохимик-почвовед», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 02 сентября 2020 г. № 551н.

Составитель рабочей программы:

кандидат с.-х. наук, доцент Е.Е. Кузина



Рецензент –

зав. кафедрой растениеводства

и лесного хозяйства доктор с.-х. наук,

профессор В.А. Гущина



Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры почвоведения, агрохимии и химии «5» октября 2020 года, протокол № 3.

Заведующий кафедрой – к. с.-х. наук, доцент Н.П. Чекаев



Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии агрономического факультета «12» октября 2020 года, протокол № 2.

Председатель методической комиссии –

кандидат с.-х. наук, доцент О.А. Ткачук



## Рецензия

на рабочую программу дисциплины «Основы экотоксикологии»  
по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение,  
разработанную доцентом кафедры «Почвоведение, агрохимия и химия»  
Кузиной Е.Е.

Рабочая программа по дисциплине «Основы экотоксикологии» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства государственного образования и науки Российской Федерации «26» июля 2017 г. № 702, с учётом требований профессионального стандарта «Агрохимик-почвовед», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 02 сентября 2020 г. № 551н.

Программа содержит все структурные элементы, предусмотренные локальными нормативными актами ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Почвоведение, агрохимия и химия».

В целом рецензируемая рабочая программа удовлетворяет требованиям ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, и локальным нормативным актам ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ и может быть использована в учебном процессе.

Рецензент  
зав. кафедрой растениеводства  
и лесного хозяйства,  
доктор с.-х. наук, профессор



В.А. Гущина

## ВЫПИСКА

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

от «15» мая 2019 г.

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

*Слушали:* Кузину Е.Е., которая представила рабочую программу дисциплины «Основы экотоксикологии», подготовленную в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, утвержденного приказом Министерства государственного образования и науки Российской Федерации «26» июля 2017 г. № 702 и на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта.

*Выступили:* Кузнецов А.Ю., который отметил, что рабочая программа дисциплины «Основы экотоксикологии» составлена в соответствии с локальными нормативными актами ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ и основной профессиональной образовательной программой высшего образования – программой бакалавриата Агроэкология

*Постановили:* утвердить рабочую программу дисциплины «Основы экотоксикологии» для обучающихся по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, направленность (профиль) Агроэкология.

*Голосовали:* «за» – единогласно.

Заведующий кафедрой



Н.П. Чекаев

Секретарь



Т.А. Балабанова

## ВЫПИСКА

из протокола № 3 заседания кафедры  
«Почвоведение, агрохимия и химия»

от «5» октября 2020 г.

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

*Слушали:* Кузину Е.Е., которая представила рабочую программу дисциплины «Основы экотоксикологии», подготовленную в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, утвержденного приказом Министерства государственного образования и науки Российской Федерации «26» июля 2017 г. № 702 и на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, с учётом требований профессионального стандарта «Агрохимик-почвовед», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 02 сентября 2020 г. № 551н.

*Выступили:* Чекаев Н.П., который отметил, что рабочая программа дисциплины «Основы экотоксикологии» составлена в соответствии с локальными нормативными актами ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ и основной профессиональной образовательной программой высшего образования – программой бакалавриата Агроэкология

*Постановили:* утвердить рабочую программу дисциплины «Основы экотоксикологии» для обучающихся по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, направленность (профиль) 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: Ткачук О.А. – председатель, члены комиссии: Арефьев А.Н., Кошеляев В.В., Иванов А.И., Гущина В.А., Жеряков Е.В., Чекаев Н.П., Кузнецов А.Ю.

Повестка дня

*Вопрос 2.* Рассмотрение и утверждение рабочей программы дисциплины «Основы экотоксикологии» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, направленность (профиль) Агроэкология, квалификация выпускника – бакалавр.

*Слушали:* Ткачук О.А., которая отметила, что рабочая программа дисциплины «Основы экотоксикологии», подготовленная доцентом кафедры почвоведения, агрохимии и химии Кузиной Е.Е., одобрена и рекомендована к использованию в учебном процессе на заседании кафедры почвоведения, агрохимии и химии, протокол № 10 от 15 мая 2019 г.

Необходимость в представленной программе объясняется приказом Минобрнауки России от «26» июля 2017 г. № 702 «Об утверждении федерального образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение».

*Выступили:* Кошеляев В.В., 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, утвержденным ректором ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, и может быть использована в учебном процессе.

*Постановили:*

Рабочую программу дисциплины «Основы экотоксикологии» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, направленность (профиль) Агроэкология, квалификация выпускника – бакалавр, одобрить и рекомендовать к использованию в учебном процессе агрономического факультета.

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



Ткачук О.А.

Выписка из протокола № 2  
заседания методической комиссии агрономического факультета  
от 12.10.2020 г.

Присутствовали члены методической комиссии: Ткачук О.А. – председатель, члены комиссии: Арефьев А.Н., Кошеляев В.В., Иванов А.И., Гущина В.А., Жеряков Е.В., Чекаев Н.П., Кузнецов А.Ю.

Повестка дня

*Вопрос 2.* Рассмотрение и утверждение рабочей программы дисциплины «Основы экотоксикологии» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, направленность (профиль) Агроэкология, квалификация выпускника – бакалавр.

*Слушали:* Ткачук О.А., которая отметила, что рабочая программа дисциплины «Основы экотоксикологии», подготовленная доцентом кафедры почвоведения, агрохимии и химии Кузиной Е.Е., одобрена и рекомендована к использованию в учебном процессе на заседании кафедры почвоведения, агрохимии и химии, протокол № 10 от 15 мая 2019 г.

Необходимость в представленной программе объясняется приказом Минобрнауки России от «26» июля 2017 г. № 702 «Об утверждении федерального образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение».

*Выступили:* Кошеляев В.В., 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, утвержденным ректором ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, и может быть использована в учебном процессе.

*Постановили:*

Рабочую программу дисциплины «Основы экотоксикологии» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, направленность (профиль) Агроэкология, квалификация выпускника – бакалавр, одобрить и рекомендовать к использованию в учебном процессе агрономического факультета.

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



Ткачук О.А.

Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав.кафедрой	Дата, № протокола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вводятся
1	Фонд оценочных средств	6 «Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций» дополнить подразделами «Процедура и критерии оценки знаний и умений при текущем контроле успеваемости с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий» и «Процедура и критерии оценки знаний и умений при промежуточной аттестации с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в форме зачета, защиты курсовой работы, экзамена»	8.04.2020 г. № 8 	8.04.2020 протокол № 8а 	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 9.2.1 «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 9.2.2 «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)	№ 3 от 5.10.2020 	№ 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	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)	№ 5 23.11.2020 	№ 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	Новая редакция таблицы 9.2.1 «Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»»	№ 13 от 29.08.2022 	29.08.2022, № 7 	01.09.2022
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	№ 13 от 29.08.2022 	29.08.2022, № 7 	01.09.2022

Лист регистрации изменений и дополнений  
к рабочей программе дисциплины

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № протокола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вводятся
1	9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	9.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (таблица 9.2.1)	№14 от 28.08.23 	№ 8 от 28.08.2023 	01.09.2023
2	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	№14 от 28.08.23 	№ 8 от 28.08.2023 	01.09.2023

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)	№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**

**Цель дисциплины** – формирование знаний в области экологии токсичных веществ, направленное на снижение и предотвращение загрязнения экосистем токсикантами и получение безопасной сельскохозяйственной продукции.

### **Задачи дисциплины:**

- изучение основных токсикантов в окружающей природной среде и сельскохозяйственной продукции, особенностей поведения их в почве, воде, воздухе и влияние на здоровье человека;
- овладение методами определения токсикантов и навыками практических приемов диагностики объектов, пораженных загрязняющими веществами;
- выработка навыков в принятии решений для снижения и предотвращения опасности действия токсикантов в конкретной экологической ситуации;
- анализ материалов почвенного, агрохимического и экологического состояния агроландшафтов;
- проведение почвенных, агрохимических и экологических обследований земель.

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

Дисциплина «Основы экотоксикологии» направлена на формирование профессиональных компетенций, самостоятельно определённых Университетом:

выполнение лабораторных исследований проб почв, природных вод, атмосферных осадков, растениеводческой продукции в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками (ПКС-2);

способен проводить оценку соответствия состояния компонентов агроэкосистем и растениеводческой продукции экологическим и санитарно-гигиеническим нормативам (ПКС-3).

Индикаторы и дескрипторы части соответствующей компетенции, формируемой в процессе изучения дисциплины «Основы экотоксикологии», оцениваются при помощи оценочных средств, приведенных в таблице 2.1.

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

Дисциплина «Основы экотоксикологии» входит в часть дисциплин, формируемую участниками образовательных отношений (Б1.В.02), учебного плана направления подготовки 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение».

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Основы экотоксикологии» являются: ботаника, химия, экологический мониторинг, агроэкологическое нормирование.

Последующими дисциплинами являются: охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов, охрана почв и повышение их плодородия.

Таблица 2.1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине «Основы экотоксикологии», индикаторы достижения компетенций ПКС-2, ПКС-3, 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-2ПКС-2	Определяет перечень контролируемых показателей компонентов агроэкосистемы (почв, природных вод, атмосферных осадков, растений) и сельскохозяйственной продукции в зависимости от целей обследования и характера источников негативного воздействия	35 (ИД-2ПКС-2)	Знать: контролируемые показатели компонентов агроэкосистем и сельскохозяйственной продукции в зависимости от целей обследования и характера источников негативного воздействия	Тесты, контрольная работа, зачет
			У5 (ИД-2ПКС-2)	Уметь: использовать контролируемые показатели компонентов агроэкосистем и сельскохозяйственной продукции в зависимости от целей обследования и характера источников негативного воздействия	
			В5 (ИД-2ПКС-2)	Владеть: методами определения токсикантов и навыками практических приемов диагностики объектов, пораженных загрязняющими веществами	
2	ИД-2ПКС-3	Умеет определять тип деградации почв, степень деградации, уровень и категорию загрязнения, суммарный показатель химического загрязнения	34 (ИД-2ПКС-3)	Знать: типы и виды деградации почв, степень и интенсивность их проявления	Тесты, контрольная работа, зачет
			У4 (ИД-2ПКС-3)	Уметь: определять уровень и категорию загрязнения, суммарный показатель химического загрязнения	
			В4 (ИД-2ПКС-3)	Владеть: навыками принятия решений для снижения и предотвращения опасности действия токсикантов в конкретной экологической ситуации; методами проведения почвенных, агрохимических и экологических обследований земель	

## **2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы бакалавриата (редакция от 05.10.2020)**

Дисциплина «Основы экотоксикологии» направлена на формирование профессиональных компетенций, самостоятельно определённых Университетом:

выполнение лабораторных исследований проб почв, природных вод, атмосферных осадков, растениеводческой продукции в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками (ПКС-2);

способен проводить оценку соответствия состояния компонентов агроэкосистем и растениеводческой продукции экологическим и санитарно-гигиеническим нормативам (ПКС-3).

Индикаторы и дескрипторы части соответствующей компетенции, формируемой в процессе изучения дисциплины «Основы экотоксикологии», оцениваются при помощи оценочных средств, приведенных в таблице 2.1.

В результате изучения дисциплины «Основы экотоксикологии» 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;

оценка соответствия состояния компонентов агроэкосистем и растениеводческой продукции экологическим и санитарно-гигиеническим нормативам.

#### 4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

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

*Таблица 4.1 – Распределение общей трудоемкости дисциплины «Основы экотоксикологии» по формам и видам учебной работы*

№ п/п	Форма и вид учебной работы	Условное обозначение по учебному плану	Трудоёмкость, ч/з.е.	
			очная форма обучения (6 семестр)	заочная форма обучения (3 курс, летняя сессия)
1	Контактная работа – всего	Контакт часы	42,9/1,19	12,8/0,36
1.1	Лекции	Лек	14/0,39	4/0,11
1.2	Семинары, и практические занятия	Пр		
1.3	Лабораторные работы	Лаб	28/0,78	8/0,22
1.4	Текущие консультации, руководство и консультации курсовых работ (курсовых проектов)	КТ	0,7/0,02	0,6/0,02
1.5	Сдача зачета (зачёта с оценкой), защита курсовой работы (курсового проекта)	КЗ	0,2/0,01	0,2/0,01
1.6	Предэкзаменационные консультации по дисциплине	КПЭ		
1.7	Сдача экзамена	КЭ		
2	Общий объем самостоятельной работы		65,1/1,81	95,2/2,64
2.1	Самостоятельная работа	СР	65,1/1,81	95,2/2,64
2.2	Контроль (самостоятельная подготовка к сдаче экзамена)	Контроль		
	Всего	По плану	108/3	108/3

**Форма промежуточной аттестации:**

**по очной форме обучения – зачёт, 6 семестр.**

**по заочной форме обучения – зачёт 3 курс, летняя сессия.**

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

*Таблица 5.1 – Наименование разделов дисциплины  
«Основы экотоксикологии» и их содержание*

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Код планируемого результата обучения
1	Введение в предмет. Основные понятия экотоксикологии. Токсикометрия	1. Введение. Цели и задачи курса. Предмет и структура, связь с другими науками. Отличие экотоксикологии от токсикологии. Прямое и косвенное действие веществ. 2. Основные понятия экотоксикологии. Пути поступления ядов в организм. Классификации ядов. Виды воздействия вредных веществ на организм, популяции и экосистемы. 3. Параметры токсикометрии, их определение. 4. Токсикологические характеристики вещества. 5. Влияние природы веществ на токсичность.	35 (ИД-2ПКС-2) У5 (ИД-2ПКС-2) В5 (ИД-2ПКС-2) 34 (ИД-2ПКС-3) У4 (ИД-2ПКС-3) В4 (ИД-2ПКС-3)
2	Регламентирование содержания токсикантов	1. Понятие о нормировании качества окружающей среды и о нормировании воздействия на окружающую среду. 2. Качество сельскохозяйственной продукции и кормов.	35 (ИД-2ПКС-2) У5 (ИД-2ПКС-2) В5 (ИД-2ПКС-2) 34 (ИД-2ПКС-3) У4 (ИД-2ПКС-3) В4 (ИД-2ПКС-3)
3	Основные токсиканты в природных средах (почве, воде, воздухе) и сельскохозяйственной продукции	1. Основные токсиканты. 2. Источники поступления токсикантов в объекты окружающей среды. Распространение в природе: глобальное, региональное, локальное (импактное). 3. Поведение токсикантов в природных средах и живых организмах (почва, вода, воздух, растения, животные).	35 (ИД-2ПКС-2) У5 (ИД-2ПКС-2) В5 (ИД-2ПКС-2) 34 (ИД-2ПКС-3) У4 (ИД-2ПКС-3) В4 (ИД-2ПКС-3)
4	Методы контроля за содержанием токсикантов в природных средах и сельскохозяйственной продукции	1. Химические и физико-химические методы определения различных токсикантов в разных средах. Методы биоиндикации и биотестирования загрязнения объектов окружающей среды. Тест-объекты.	35 (ИД-2ПКС-2) У5 (ИД-2ПКС-2) В5 (ИД-2ПКС-2) 34 (ИД-2ПКС-3) У4 (ИД-2ПКС-3) В4 (ИД-2ПКС-3)

## 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.	1	Введение в предмет. Основные понятия экотоксикологии	1. Введение. Цели и задачи курса. 2. Предмет и структура, связь с другими науками. 3. Отличие экотоксикологии от токсикологии. 4. Прямое и косвенное действие веществ.	1
2.	1	Токсикометрия	1. Параметры токсикометрии, их определение. 2. Токсикологические характеристики вещества. 3. Влияние природы веществ на токсичность.	1
3.	2	Санитарно-гигиеническое и экологическое нормирование	1. Понятие о нормировании качества окружающей среды и о нормировании воздействия на окружающую среду. 2. Токсикологические характеристики и их установление. 3. Экологическое нормирование.	1
4.	2	Особенности нормирования качества объектов окружающей среды и сельскохозяйственной продукции	1. Особенности нормирования содержания токсикантов в разных средах 2. Принцип раздельного нормирования. Нормативы. ПДК. ОБУВ. ОДК. МДУ. ДОК. ДСД. ППП. 3. Показатели вредности. Эффект суммации. Уровни концентрации токсикантов в объектах биосферы. Фоновые уровни. 4. Степень загрязнения. Оценка возможности использования для разных видов пользования. 5. Качество сельскохозяйственной продукции и кормов.	2
5.	3	Общая характеристика экотоксикантов	1. Основные токсиканты. 2. Источники поступления токсикантов в объекты окружающей среды. 3. Целесообразные пути и меры снижения вредного влияния токсикологических нагрузок. 4. Детоксикация и дезактивация почв. 5. Рекультивация нарушенных территорий.	2
6.	3	Тяжелые металлы	1. Общая характеристика тяжелых металлов. 2. Специфическое и неспецифическое действие. Фитотоксичность тяжелых металлов. Избирательность действия токсикантов. 3. Толерантность растений к ТМ. Механизмы устойчивости. Подходы к рекультивации загрязненных земель. 4. Влияние ТМ на здоровье человека	2
7.	3	Нефть и нефтепродукты	1. Нефть и нефтепродукты как региональные загрязнители.	2

			2. Особенности поступления и миграции в окружающей среде. 3. Токсикологическая характеристика разных фракций нефти. 4. Подходы к рекультивации загрязненных земель.	
8.	3	Пестициды	1. Общая токсикологическая характеристика пестицидов разных классов. Ротация поколений пестицидов. 2. Классификации пестицидов с экотоксикологической точки зрения. РОП. ХОС. ФОС. Синтетические пиретроиды. 3. Экотоксикологические требования к новым пестицидам.	2
9.	3	Органические загрязнители	1. ЛОС. СОЗ. Диоксины. ПАУ. Бенз-а-пирен. Полихлорированные бифенилы. 2. Особенности поступления и миграции в окружающей среде. 3. Токсикологическая характеристика	1
Всего				14

*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	Особенности нормирования качества объектов окружающей среды и сельскохозяйственной продукции	1. Особенности нормирования содержания токсикантов в разных средах 2. Принцип отдельного нормирования. Нормативы. ПДК. ОБУВ. ОДК. МДУ. ДОК. ДСД. ППГ. 3. Показатели вредности. Эффект суммации. Уровни концентрации токсикантов в объектах биосферы. Фоновые уровни. 4. Степень загрязнения. Оценка возможности использования для разных видов пользования. 5. Качество сельскохозяйственной продукции и кормов.	2
2.	3	Тяжелые металлы	1. Общая характеристика тяжелых металлов. 2. Специфическое и неспецифическое действие. Фитотоксичность тяжелых металлов. Избирательность действия токсикантов. 3. Толерантность растений к ТМ. Механизмы устойчивости. Подходы к рекультивации загрязненных земель. 4. Влияние ТМ на здоровье человека	2
Всего				4

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

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

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема работы	Время, ч
1.	Раздел 1	Введение в предмет. 1. Основные понятия экотоксикологии. 2. Токсикометрия	2
2.	Раздел 2	Регламентирование содержания токсикантов 1. Решение задач по нормированию качества воздуха 2. Решение задач по нормированию качества водной среды 3. Решение задач по нормированию качества почвы 4. Нормирование качества сельскохозяйственной продукции 5. Решение задач по оценке уровня загрязнения территории 6. Решение индивидуальных экотоксикологических задач по выбору приоритетных загрязнителей, оценке загрязнения территории и выбора мероприятий по восстановлению нарушенных земель	8
3.	Раздел 2	Контрольная работа №1.	2
4.	Раздел 3	1. Основные токсиканты в природных средах (почве, воде, воздухе) и сельскохозяйственной продукции. 2. Экотоксикологическая характеристика загрязнителей окружающей среды.	6
5.	Раздел 3	Контрольная работа №2.	2
6.	Раздел 4	1. Определение фитотоксичности почвы. 2. Определение нитратов в воде и в сельскохозяйственной продукции методом прямой потенциометрии. 3. Определение меди в почве.	6
7.	Раздел 4	Контрольная работа №3.	2
Итого:			28

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

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема работы	Время, ч
1.	Раздел 2	Регламентирование содержания токсикантов 1. Решение задач по нормированию качества воздуха 2. Решение задач по нормированию качества водной среды 3. Решение задач по нормированию качества почвы 4. Нормирование качества сельскохозяйственной продукции 5. Решение задач по оценке уровня загрязнения территории 6. Решение индивидуальных экотоксикологических задач по выбору приоритетных загрязнителей, оценке загрязнения территории и выбора мероприятий по восстановлению нарушенных земель	8
Итого:			8

*Таблица 5.3.3 – Наименование тем практических занятий, их объём в часах и содержание (очная форма обучения) (реализуются в форме практической подготовки) (редакция от 23.11.2020)*

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема работы	Время, ч
1.	Раздел 2	Регламентирование содержания токсикантов 1. Решение задач по нормированию качества воздуха 2. Решение задач по нормированию качества водной среды 3. Решение задач по нормированию качества почвы 4. Нормирование качества сельскохозяйственной продукции 5. Решение задач по оценке уровня загрязнения территории 6. Решение индивидуальных экотоксикологических задач по выбору приоритетных загрязнителей, оценке загрязнения территории и выбора мероприятий по восстановлению нарушенных земель	10
2.	Раздел 3	1. Основные токсиканты в природных средах (почве, воде, воздухе) и сельскохозяйственной продукции. 2. Экотоксикологическая характеристика загрязнителей окружающей среды.	6
3.	Раздел 4	1. Определение фитотоксичности почвы. 2. Определение нитратов в воде и в сельскохозяйственной продукции методом прямой потенциометрии. 3. Определение меди в почве.	6

*Таблица 5.3.4 – Наименование тем практических занятий, их объём в часах и содержание (заочная форма обучения) (реализуются в форме практической подготовки) (редакция от 23.11.2020)*

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема работы	Время, ч
1.	Раздел 2	Регламентирование содержания токсикантов 1. Решение задач по нормированию качества воздуха 2. Решение задач по нормированию качества водной среды 3. Решение задач по нормированию качества почвы 4. Нормирование качества сельскохозяйственной продукции 5. Решение задач по оценке уровня загрязнения территории 6. Решение индивидуальных экотоксикологических задач по выбору приоритетных загрязнителей, оценке загрязнения территории и выбора мероприятий по восстановлению нарушенных земель	8

## 5.4 Распределение трудоёмкости самостоятельной работы (СР) по видам работ с указанием формы обучения

*Таблица 5.4.1 – Распределение трудоёмкости самостоятельной работы (СР) по видам работ (очная форма обучения)*

№ п/п	Виды работы	Время, ч.
1	Подготовка к выполнению лабораторных работ	15,1
2	Самостоятельное изучение отдельных вопросов	30
3	Подготовка к тестированию и к выполнению контрольных работ	20
Итого:		65,1

*Таблица 5.4.2 – Распределение трудоёмкости самостоятельной работы (СР) по видам работ (заочная форма обучения)*

№ п/п	Виды работы	Время, ч.
1	Подготовка к лабораторным занятиям	20,2
2	Подготовка лекционного материала	20
3	Подготовка теоретического материала, не рассматриваемого на лекционных занятиях	50
Итого:		95,2

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

*Таблица 6.1 – Тема, задания и вопросы для самостоятельного изучения (очная форма обучения)*

№ п/п	Тема, вопросы, задание	Время, ч.	Рекомендуемая литература
1.	<i>Проблема безопасного использования пестицидов в агро-фитоценозах</i> Поступление и распределение пестицидов в растениях. Влияние внутренних и внешних факторов на процессы метаболизма и токсичность пестицидов. Действие пестицидов на почвенные микроорганизмы. Тестирование почвы на загрязнение почвы и растительной продукции остаточными количествами пестицидов. Детоксикация почв, обработанных пестицидами 35 (ИД-2ПКС-2); У5 (ИД-2ПКС-2); В5 (ИД-2ПКС-2); 34 (ИД-2ПКС-3); У4 (ИД-2ПКС-3); В4 (ИД-2ПКС-3)	15	1, 2 / 1, 2
2.	<i>Токсическое действие ионизирующих излучений</i> Основные источники и виды ионизирующих излучений. Радиоактивные изотопы, используемые в сфере сельскохозяйственного производства. Механизм токсического действия ионизирующего излучения на живые организмы. Пути проникновения радиоактивных веществ в живые организмы. Способы защиты от ионизирующих излучений. 35 (ИД-2ПКС-2); У5 (ИД-2ПКС-2); В5 (ИД-2ПКС-2); 34 (ИД-2ПКС-3); У4 (ИД-2ПКС-3); В4 (ИД-2ПКС-3)	15	1, 2 / 1, 2
Итого:		30	

В числителе приводится основная литература, в знаменателе – дополнительная.

*Таблица 6.2 – Тема, задания и вопросы для самостоятельного изучения  
(заочная форма обучения)*

№ п/п	Тема, вопросы, задание	Время, ч.	Рекомендуемая литература
1.	<p><i>Основные понятия экотоксикологии.</i> Предмет и структура, связь с другими науками. Отличие экотоксикологии от токсикологии. Прямое и косвенное действие веществ. 35 (ИД-2ПКС-2); У5 (ИД-2ПКС-2); В5 (ИД-2ПКС-2); 34 (ИД-2ПКС-3); У4 (ИД-2ПКС-3); В4 (ИД-2ПКС-3)</p>	4	1, 2 / 1, 2
2.	<p><i>Токсикометрия</i> Параметры токсикометрии, их определение. Токсикологические характеристики вещества. Влияние природы веществ на токсичность. 35 (ИД-2ПКС-2); У5 (ИД-2ПКС-2); В5 (ИД-2ПКС-2); 34 (ИД-2ПКС-3); У4 (ИД-2ПКС-3); В4 (ИД-2ПКС-3)</p>	8	1, 2 / 1, 2
3.	<p><i>Санитарно-гигиеническое и экологическое нормирование</i> Понятие о нормировании качества окружающей среды и о нормировании воздействия на окружающую среду. Токсикологические характеристики и их установление. Экологическое нормирование. 35 (ИД-2ПКС-2); У5 (ИД-2ПКС-2); В5 (ИД-2ПКС-2); 34 (ИД-2ПКС-3); У4 (ИД-2ПКС-3); В4 (ИД-2ПКС-3)</p>	8	1, 2 / 1, 2
4.	<p><i>Общая характеристика экотоксикантов</i> Основные токсиканты. Источники поступления токсикантов в объекты окружающей среды. Целесообразные пути и меры снижения вредного влияния токсикологических нагрузок. Детоксикация и дезактивация почв. Рекультивация нарушенных территорий. 35 (ИД-2ПКС-2); У5 (ИД-2ПКС-2); В5 (ИД-2ПКС-2); 34 (ИД-2ПКС-3); У4 (ИД-2ПКС-3); В4 (ИД-2ПКС-3)</p>	10	1, 2 / 1, 2
5.	<p><i>Проблема безопасного использования пестицидов в агрофитоценозах</i> Поступление и распределение пестицидов в растениях. Влияние внутренних и внешних факторов на процессы метаболизма и токсичность пестицидов. Действие пестицидов на почвенные микроорганизмы. Тестирование почвы на загрязнение почвы и растительной продукции остаточными количествами пестицидов. Детоксикация почв, обработанных пестицидами 35 (ИД-2ПКС-2); У5 (ИД-2ПКС-2); В5 (ИД-2ПКС-2); 34 (ИД-2ПКС-3); У4 (ИД-2ПКС-3); В4 (ИД-2ПКС-3)</p>	10	1, 2 / 1, 2
6.	<p><i>Токсическое действие ионизирующих излучений</i> Основные источники и виды ионизирующих излучений. Радиоактивные изотопы, используемые в сфере сельскохозяйственного производства.</p>	10	1, 2 / 1, 2

Механизм токсического действия ионизирующего излучения на живые организмы. Пути проникновения радиоактивных веществ в живые организмы. Способы защиты от ионизирующих излучений. 35 (ИД-2ПКС-2); У5 (ИД-2ПКС-2); В5 (ИД-2ПКС-2); 34 (ИД-2ПКС-3); У4 (ИД-2ПКС-3); В4 (ИД-2ПКС-3)		
Итого:	50	

В числителе приводится основная литература, в знаменателе – дополнительная.

## 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 (Лек, Пр, Лаб)	Используемые технологии	Время, ч.
1	Лек	«Причины и признаки истощения почв» видеофильм с элементами мультимедиа 35 (ИД-2ПКС-2); У5 (ИД-2ПКС-2); В5 (ИД-2ПКС-2); 34 (ИД-2ПКС-3); У4 (ИД-2ПКС-3); В4 (ИД-2ПКС-3)	1
2	Лек	«Экологические катастрофы» видеофильм с элементами мультимедиа 35 (ИД-2ПКС-2); У5 (ИД-2ПКС-2); В5 (ИД-2ПКС-2); 34 (ИД-2ПКС-3); У4 (ИД-2ПКС-3); В4 (ИД-2ПКС-3)	1
2	Лек	«Биомониторинг» видеофильм с элементами мультимедиа 35 (ИД-2ПКС-2); У5 (ИД-2ПКС-2); В5 (ИД-2ПКС-2); 34 (ИД-2ПКС-3); У4 (ИД-2ПКС-3); В4 (ИД-2ПКС-3)	1
		Итого:	3

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

№ раздела	Вид занятия (Лек, Пр, Лаб)	Используемые технологии	Время, ч.
1	Лек	«Причины и признаки истощения почв» видеофильм с элементами мультимедиа 35 (ИД-2ПКС-2); У5 (ИД-2ПКС-2); В5 (ИД-2ПКС-2); 34 (ИД-2ПКС-3); У4 (ИД-2ПКС-3); В4 (ИД-2ПКС-3)	1
2	Лек	«Экологические катастрофы» видеофильм с элементами мультимедиа 35 (ИД-2ПКС-2); У5 (ИД-2ПКС-2); В5 (ИД-2ПКС-2); 34 (ИД-2ПКС-3); У4 (ИД-2ПКС-3); В4 (ИД-2ПКС-3)	1
		Итого:	2

## 8 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Полный комплект материалов, входящих в данный раздел, представлен в приложении к рабочей программе дисциплины.

## 9 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 9.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

*Таблица 9.1.1 – Основная литература по дисциплине*

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	в расчете на 100 обучающихся
1	Гришин Г.Е. Основы экотоксикологии: Учебное пособие / Г.Е. Гришин, Е.Н. Кузин, Н.И. Аканова, Т.А. Власова, А.Н. Арефьев. – Пенза: РИО ПГСХА, 2003. – 188 с.	20	100
2	Арефьев, А.Н. Основы экотоксикологии: учебное пособие [Электронный ресурс] / А.Н. Арефьев, Г.Е. Гришин, Е.В. Курносова. – Пенза: РИО ПГСХА, 2015. – 169 с.		

*Таблица 9.1.2 – Дополнительная литература по дисциплине*

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	в расчете на 100 обучающихся
1	Власова, Т.А. Оценка экологического состояния землепользования хозяйства: учебное пособие / Т.А. Власова, Н.П. Чекаев, Г.Е. Гришин. – Пенза: РИО ПГСХА, 2002. – 120 с.	50	250
2	Мифтахутдинов, А.В. Токсикологическая экология [Электронный ресурс]: учебник / А.В. Мифтахутдинов. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 308 с. – Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/101856">https://e.lanbook.com/book/101856</a> . – Загл. с экрана.		

*Таблица 9.1.3 – Собственные методические издания кафедры по дисциплине*

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	в расчете на 100 обучающихся
1	Власова, Т.А. Оценка экологического состояния землепользования хозяйства: учебное пособие / Т.А. Власова, Н.П. Чекаев, Г.Е. Гришин. – Пенза: РИО ПГСХА, 2002. – 120 с.	50	250

2	Гришин Г.Е. Основы экотоксикологии: Учебное пособие / Г.Е. Гришин, Е.Н. Кузин, Н.И. Аканова, Т.А. Власова, А.Н. Арефьев. – Пенза: РИО ПГСХА, 2003. – 188 с.	20	100
3	Арефьев, А.Н. Основы экотоксикологии: учебное пособие [Электронный ресурс] / А.Н. Арефьев, Г.Е. Гришин, Е.В. Курносова. – Пенза: РИО ПГСХА, 2015. – 169 с.		

## **9.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

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

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Электронно-библиотечная система издательства «Лань» // Электронный ресурс – <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>	свободный
2	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руcont» // Электронный ресурс – <a href="http://www.rucont.ru">www.rucont.ru</a>	свободный

*Таблица 9.2.2 – 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 рамках Сводного каталога библиотек АПК	<a href="http://www.cnsb.ru">www.cnsb.ru</a> Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет
3	Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ»	<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	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт»	<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	Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM	<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	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - 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	Национальная электронная библиотека 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	Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА» База данных журналов по различным научным темам	<a href="http://www.cyberleninka.ru">www.cyberleninka.ru</a> Доступ свободный
9	Электронные ресурсы Пензенской областной библиотеки им. М.Ю. Лермонтова Электронный каталог Корпоративная электронная библиотека публикаций о Пензенском крае Имиджевый каталог Сводный каталог Каталог журналов г. Пензы Электронная библиотека (оцифрованные издания Пензенской областной библиотеки им. М.Ю. Лермонтова)	<a href="http://liblermont.ru">http://liblermont.ru</a> Доступ свободный
10	Единый электронный каталог Российской государственной библиотеки Библиографическая база данных	<a href="http://www.rsl.ru">www.rsl.ru</a> Доступ свободный

Таблица 9.2.1 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (редакция от 25.08.2020 г.)

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Электронно-библиотечная система «AgriLib» // Электронный ресурс / <a href="http://ebs.rgazu.ru/">http://ebs.rgazu.ru/</a>	По Лицензионному договору с 05.06.2014 г.
2	Электронно-библиотечная система «Znanium.com» // Электронный ресурс / <a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>	По договорам с 2016 г.
3	Электронно-библиотечная система издательства «Лань» // Электронный ресурс / <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>	По договорам с 2012 г.; По договору на Сетевую электронную библиотеку аграрных вузов от 25.11.2019 г.
4	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» Адрес сайта: <a href="http://www.rucont.ru">www.rucont.ru</a>	По договорам с 2011 г.
5	Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ» Издательство «Юрайт» Адрес сайта: <a href="http://www.biblio-online.ru">www.biblio-online.ru</a>	По договорам с 2015 г.
6	Электронные ресурсы Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» (ФГБНУ ЦНСХБ) Адрес сайта: <a href="http://www.cnsheb.ru">www.cnsheb.ru</a> <a href="http://www.цнсхб.рф">www.цнсхб.рф</a>	Ежегодно по договорам
7	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU Адрес доступа: <a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>	По Лицензионному соглашению №13642 с 2013 г. По договорам на подписку журналов
8	Polpred.com Адрес сайта: <a href="http://www.polpred.com">www.polpred.com</a>	По Лицензионному соглашению с 2014 г.
9	Национальная Электронная Библиотека Адрес сайта: <a href="http://нэб.рф">http://нэб.рф</a>	По договорам с 2015 г.
10	Университетская информационная система Россия (УИС РОССИЯ) Адрес сайта: <a href="http://www.uirussia.msu.ru">www.uirussia.msu.ru</a>	По Гарантийному письму с 2014 г..
11	Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА» Адрес сайта: <a href="http://cyberleninka.ru">cyberleninka.ru</a>	Открытый ресурс
12	Российское образование. Федеральный портал. Единое окно доступа к образовательным ресурсам Адрес сайта: <a href="http://window.edu.ru">window.edu.ru</a>	Открытый ресурс
13	Образовательный видеопортал Univertv.ru Адрес сайта: <a href="http://univertv.ru">univertv.ru</a>	Открытый ресурс
14	Электронная библиотека учебных материалов по химии Адрес сайта: <a href="http://www.chem.msu.ru">www.chem.msu.ru</a>	Открытый ресурс
15	КОНСУЛЬТАНТ+	Ежегодно по договору

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 25.08.2020 г.)

№ п/п	Наименование	Условия доступа	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	( <a href="https://lib.rucont.ru/collection/72">https://lib.rucont.ru/collection/72</a> ) 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)
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 – около 27 тыс. Объем документов Сводного каталога – 478220 Объем записей Сводного каталога – 234658	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 – Биология – Издательство Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова – Журналы (более 700 названий) – Пользовательские коллекции, сформированные по заявкам кафедр университета – Сетевая электронная библиотека аграрных вузов – Сетевая электронная библиотека	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)
5	Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM ( <a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a> ) – сторонняя	Пользовательская коллекция, сформированная по заявкам кафедр университета	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальным ключам доступа
6	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, объединенные 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: <b>penzsha1359</b> (вводить только один раз).
7	Электронная библиотека Издательского центра «Академия» ( <a href="http://www.academia-moscow.ru">www.academia-moscow.ru</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)
8	Электронные ресурсы Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» (ФГБНУ ЦНСХБ) <a href="http://www.cnsb.ru">www.cnsb.ru</a> <a href="http://www.cnsxb.pf">www.cnsxb.pf</a> - сторонняя	- БД «АГРОС» - БД «AGRIS» - Электронная Научная Сельскохозяйственная Библиотека (ЭНСХБ) - Электронная библиотека Сводного каталога библиотек АПК Ресурсы открытого доступа:	Доступ с любого компьютера локальной сети университета; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет

		<p>-БД Directory of Open Access Journals (DOAJ) – (журналы открытого доступа, Университет г. Лунд, Швеция), обеспечивающая открытый доступ к полнотекстовым материалам научных и академических журналов на различных языках, поддерживающих систему контроля качества публикуемых статей.</p> <p>- Коллекции журналов открытого доступа Web of Science и Scopus</p> <p>Лицензионные ресурсы:</p> <p>- Платформа Springer Link: <a href="https://link.springer.com/">https://link.springer.com/</a></p> <p>- Платформа Nature: <a href="https://www.nature.com/siteindex/index.html">https://www.nature.com/siteindex/index.html</a></p> <p>- База данных Springer Materials: <a href="http://materials.springer.com/">http://materials.springer.com/</a></p> <p>- База данных zbMath: <a href="https://zbmath.org/">https://zbmath.org/</a></p> <p>- База данных Nano: <a href="https://goo.gl/PdhJdo">https://goo.gl/PdhJdo</a></p> <p>- База данных The Agricultural &amp; Environmental Science Database</p> <p>- База данных Scopus <a href="https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic">https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic</a></p> <p>- База данных Web of Science <a href="https://login.webofknowledge.com/error/Error?PathInfo=%2F&amp;Error=IPEror">https://login.webofknowledge.com/error/Error?PathInfo=%2F&amp;Error=IPEror</a></p> <p>- Платформа SCIECEDIRECT <a href="https://www.sciencedirect.com">https://www.sciencedirect.com</a></p>	<p>Доступ к лицензионным ресурсам через терминал удаленного доступа Пензенского ГАУ согласно договору</p> <p>Заказ документов через службу ЭДД (электронной доставки документов)</p>
9	<p>Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>) – сторонняя</p>	<p>- Подписка Пензенского ГАУ на коллекцию из 22 российских журналов в полнотекстовом электронном виде</p> <p>- Рефераты и полные тексты более 28 млн. научных статей и публикаций.</p> <p>- Электронные версии более 6 000 российских научно-технических журналов, в том числе более 5 600 журналов в открытом доступе</p>	<p>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.</p>
10	<p>Национальная электронная библиотека (<a href="https://rusneb.ru">https://rusneb.ru</a>) - сторонняя</p>	<p>Коллекции:</p> <p>- Научная и учебная литература</p> <p>- Периодические издания</p> <p>- Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки (ЭБД РГБ) в рамках Электронного читального зала (ЭЧЗ) НЭБ</p>	<p>В электронном читальном зале НБ (ауд. 5202)</p>
11	<p>Университетская информационная система Россия (УИС РОССИЯ) (<a href="https://www.uirussia.msu.ru/">https://www.uirussia.msu.ru/</a>) - сторонняя</p>	<p>Комплекс баз данных «Регионы России», «Регионы России: оперативная статистика», «Дети России», «Финансовая статистика» на основе данных Росстата и других государственных ведомств.</p> <p>- Банк России. Вестник <a href="http://www.cbr.ru/">http://www.cbr.ru/</a></p> <p>- Ежегодные издания Федеральной службы государственной статистики РФ (Росстата)</p> <p>- Классика российского права</p>	<p>С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)</p>
12	<p>Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА» (<a href="https://cyberleninka.ru/">https://cyberleninka.ru/</a>) - сторонняя</p>	<p>Научная электронная библиотека, построенная на парадигме <u>открытой науки</u> (Open Science). База данных журналов по различным научным темам</p>	<p>Доступ свободный</p>
13	<p>Открытый образовательный видеопортал Univerty.ru (<a href="http://univerty.ru/">http://univerty.ru/</a>) - сторонняя</p>	<p>Крупнейшая в Рунете подборка бесплатных образовательных видеоматериалов, охватывающий широкий круг тем. В его работе используются технологические</p>	<p>Доступ свободный</p>

		решения, разработанные специально для задач дистанционного образования.	
14	Репозиторий Министерства сельского хозяйства РФ ( <a href="http://elib.mcx.ru">http://elib.mcx.ru</a> )- сторонняя	Открытая база данных	Доступ свободный
15	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 662 курса по разным направлениям подготовки	Доступ свободный
16	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
17	Научно-образовательный портал «IQ» Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» ( <a href="https://iq.hse.ru/">https://iq.hse.ru/</a> ) - сторонняя	Новый формат рассказа о результатах научной и экспертно-аналитической деятельности в стране и мире. Читатель статьи получает максимум дополнительной информации по этой теме – в формате видео, публикаций, подборок журналов и книг.	Доступ свободный
18	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>- Имиджевый 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 края начала 20 века</li> <li>- Каталог обязательного экземпляра</li> </ul>	Доступ свободный
19	Сводный каталог библиотек России ( <a href="http://skbr21.ru/#/">http://skbr21.ru/#/</a> )- сторонняя	Библиографическая база данных	Доступ свободный
20	Электронный каталог Российской государственной библиотеки ( <a href="http://www.rsl.ru">www.rsl.ru</a> ) - сторонняя	<p>Библиографическая база данных</p> <p>Российская государственная библиотека предоставляет своим читателям возможность воспользоваться сетевыми удаленными ресурсами (СУР) — базами данных, размещенными на удаленных серверах и доступными через Интернет.</p> <p>- об избранных <b>ресурсах свободного доступа</b>, которыми можно воспользоваться с любых компьютеров, подключенных к Интернету (в столбце "Доступ" для них указано "свободный доступ" зеленым шрифтом).</p>	Доступ свободный
21	Электронные каталоги и Электронная библиотека Российской национальной библиотеки ( <a href="http://nlr.ru/nlr_visit/RA1812/elektronnyie-katalogi-rnb">http://nlr.ru/nlr_visit/RA1812/elektronnyie-katalogi-rnb</a> ) - сторонняя	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Генеральный алфавитный каталог книг на русском языке (1725-1998)</li> <li>- Каталоги книг на иностранных (европейских) языках</li> <li>- Электронная библиотека</li> </ul>	Доступ свободный
22	Сайт Международного сельскохозяйственного журнала ( <a href="https://mshj.ru/archive/2015-2019/">https://mshj.ru/archive/2015-2019/</a> )- сторонняя	Архив журнала (2015-2020)	Доступ свободный

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

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

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

№ п/п	Наименование базы данных	Состав и характеристика базы данных, информационной правовой системы	Возможность доступа (удаленного доступа)
1.	Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ ( <a href="https://lib.rucont.ru/collection/72">https://lib.rucont.ru/collection/72</a> ) – собственная генерация	Электронные учебные, научные и периодические издания университета по основным профессиональным образовательным программам высшего и среднего профессионального образования, реализуемым в университете	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет; возможность регистрации для удаленной работы по IP.
2.	Электронный каталог научной библиотеки Пензенского ГАУ в рамках Сводного каталога библиотек АПК ( <a href="http://www.cnsb.ru">www.cnsb.ru</a> ) – собственная генерация	Объем записей – более 27 тыс. Объем документов Сводного каталога – 493230 Объем записей Сводного каталога – 381374	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет
3.	Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» ( <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a> ) – сторонняя	Коллекции: – Ветеринария и сельское хозяйство – Издательство Лань – Лесное хозяйство и лесинженерное дело – Издательство Лань – Технологии пищевых производств – Издательство Лань – Инженерно-технические науки для аграрных вузов – Издательство Лань – Естественнонаучный блок для аграрных вузов – Издательство Лань – Биология – Издательство Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова – Журналы (более 700 названий) – Сетевая электронная библиотека аграрных вузов – Консорциум сетевых электронных библиотек	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность удаленной регистрации и работы
4.	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»» ( <a href="https://lib.rucont.ru/search">https://lib.rucont.ru/search</a> ) - сторонняя	- Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ - Пользовательские коллекции, сформированные по заявкам кафедр университета	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность регистрации для удаленной работы по IP:

5.	Электронно-библиотечная система «Agrilib» ( <a href="http://www.ebs.rgazu.ru">www.ebs.rgazu.ru</a> ) - сторонняя	Электронные научные и учебно-методические ресурсы сельскохозяйственного, агротехнологического и других смежных направлений, объединённые по тематическим и целевым признакам; система снабжена каталогом	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль) Регистрационный код: penzgsha1359 (вводить только один раз).
6.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU ( <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> ) – сторонняя	- Подписка Пензенского ГАУ на коллекцию из 23 российских журнала в полнотекстовом электронном виде - Рефераты и полные тексты более 28 млн. научных статей и публикаций. - Электронные версии более 7 800 российских научно-технических журналов, в том числе более 6 600 журналов в открытом доступе	Доступны поиск, просмотр и загрузка полнотекстовых Лицензионных материалов через Интернет (в том числе по электронной почте) по IP адресам университета без ограничения количества пользователей Неограниченный доступ с личных компьютеров для библиографического поиска, просмотра оглавления журналов.
7.	Национальная электронная библиотека ( <a href="https://rusneb.ru">https://rusneb.ru</a> ) - сторонняя	Коллекции: - Научная и учебная литература - Периодические издания - Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки (ЭБД РГБ) в рамках Электронного читального зала (ЭЧЗ) НЭБ	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
9.	Российское образование. Федеральный портал. Единое окно доступа к образовательным ресурсам ( <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a> )- сторонняя	- Электронные версии учебных материалов из библиотек вузов различных регионов России- научная и методическая литература; - Ссылки на все лучшие образовательные ресурсы России: сайты вузов, олимпиад, музеев, выставок, образовательные стандарты и т.д. - Методические пособия, программные продукты, периодические издания, журналы.	Доступ свободный
10.	Ресурсы Федерального центра информационно-образовательных ресурсов <a href="http://fcior.edu.ru/">http://fcior.edu.ru/</a> - сторонняя	- Основное общее образование – 10040 документов - Среднее (полное) образование – 5938 документов - Начальное профессиональное образование – 5461 документ - Среднее профессиональное образование – 6870 документов	Доступ свободный

		- Дополнительное образование – 32 документа	
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>- Имиджевый 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 края начала 20 века</li> <li>- Каталог обязательного экземпляра</li> </ul>	Доступ свободный

Таблица 9.2.1 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (редакция от 29.08.2022 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>	Договор № 140-22 на предоставление доступа к электронным экземплярам произведений научного, учебного характера с ООО «ЭБС ЛАНЬ» от 08 августа 2022 г. ИНН/КПП 7811272960/781101001
4	Электронно-библиотечная система «AgriLib» Адрес сайта: <a href="http://ebs.rgazu.ru/">http://ebs.rgazu.ru/</a>	Дополнительное соглашение № 7 с ФГБОУ ВО РГАЗУ к Лицензионному договору №ПДД 47/14 от 05 июня 2014 г. на предоставление доступа к ЭБС AGRILIB от 25 октября 2021 г. 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 №3108/22-21 с ООО «Центральный коллектор библиотек БИБКОМ» на предоставление доступа к ресурсам ЭБС «Национальный цифровой ресурс «Рукоонт» от 24 сентября 2021 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

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 29.08.2022 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/search">https://lib.rucont.ru/search</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 – 496634 Объем записей Сводного каталога – 382611	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	- Коллекция «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов- Издательство Лань ЭБС Лань»; - Коллекция 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 «Ру-конт» ( <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	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль) Регистрационный

		целевым признакам; система снабжена каталогом	код: penzgsha1359 (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	<p>Коллекции:</p> <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 «КИБЕРЛЕНКА» ( <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 9.2.1 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (редакция от 28.08.2023 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>	Договор № 140-22 на предоставление доступа к электронным экземплярам произведений научного, учебного характера с ООО «ЭБС ЛАНЬ» от 08 августа 2022 г. ИНН/КПП 7811272960/781101001
4	Электронно-библиотечная система «AgriLib» Адрес сайта: <a href="http://ebs.rgazu.ru/">http://ebs.rgazu.ru/</a>	Дополнительное соглашение № 7 с ФГБОУ ВО РГАЗУ к Лицензионному договору №ПДД 47/14 от 05 июня 2014 г. на предоставление доступа к ЭБС AGRILIB от 25 октября 2021 г. 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 №3108/22-21 с ООО «Центральный коллектор библиотек БИБКОМ» на предоставление доступа к ресурсам ЭБС «Национальный цифровой ресурс «Рукоонт» от 24 сентября 2021 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 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 «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 9.2.2 – 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 «Ру-конт» ( <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	<ul style="list-style-type: none"> <li>Полная коллекция на все материалы</li> <li>Открытая библиотека</li> </ul>	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет

6.	<p>Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>) – сторонняя</p>	<p>- 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</p>	<p>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.</p>
7.	<p>Национальная электронная библиотека (<a href="https://rusneb.ru">https://rusneb.ru</a>) - сторонняя</p>	<p>Коллекции:          - Научная и учебная литература          - Периодические издания          - Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки (ЭБД РГБ) в рамках Электронного читального зала (ЭЧЗ) НЭБ</p>	<p>В электронном читальном зале НБ (ауд. 5202)</p>
8.	<p>Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА» (<a href="https://cyberleninka.ru/">https://cyberleninka.ru/</a>) - сторонняя</p>	<p>Научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science). База данных журналов по различным научным темам</p>	<p>Доступ свободный</p>

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

*Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины*

№ 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	Основы экотоксикологии	<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></p> <p>Пензенская область, г. Пенза, Железнодорожный район, ул. Ботаническая, д.30. Главный учебный корпус, литер. А аудитория № 1239 Лаборатория почвоведения</p>	<p><b>Мебель</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Стол преподавательский – 1 шт.</li> <li>2. Стол аудиторный двухместный – 10 шт.</li> <li>3. Скамья аудиторная двухместная – 10 шт.</li> <li>4. Стул – 1 шт.</li> <li>5. Столы лабораторные с полками – 8 шт.</li> <li>6. Металлический шкаф – 1 шт.</li> </ol> <p><b>Технические средства</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Телевизор – 1 шт.</li> <li>2. Лабораторная посуда</li> <li>3. Образцы с почвой для проведения лабораторных занятий – 40 шт.</li> <li>4. Штатив лабораторный – 2 шт.</li> <li>5. Мешалка лабораторная – 1 шт.</li> <li>6. Шкаф сушильный ШС-80-01 СПУ – 1 шт.</li> <li>7. Мешалка лабораторная – 1 шт.</li> <li>8. Весы ВЛТК-500 – шт.</li> <li>9. Набор почвенных сит – 2 шт.</li> <li>10. Фотоколориметр КФК – УХЛ 4,2 – 1 шт.</li> <li>11. Ступка с пестиком – 6 шт.</li> <li>14. Диорама почв – 1шт.</li> </ol> <p><b>Наглядные пособия (стенды, модели, экспонаты, видеофильмы и т.д.)</b></p> <p>плакаты</p>	
2		<p><b>Помещение для самостоятельной работы</b></p> <p>Пензенская область, г. Пенза, Железнодорожный район, ул. Ботаническая, д.30; Главный учебный корпус; Лит. А. аудитория 1237 Читальный зал сельскохозяйственной,</p>	<p><b>Мебель</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Стол читательский -72 шт.</li> <li>2. Стол компьютерный -6 шт.</li> <li>3. Стол однотоумбовый - 1 шт.</li> <li>5. Стул – 84 шт.</li> <li>6. Шкаф-витрина для выставок – 6 шт.</li> </ol> <p><b>Технические средства</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MS Windows 7 (46298560, 2009);</li> <li>• MS Office 2010 (60774449, 2012);</li> <li>• Kaspersky Endpoint Security for Windows (лицензия 0B00-190412-110723-443-1365, срок действия до 05.06.2020 г.);</li> </ul>

		<p>естественнонаучной литературы и периодики, электронный читальный зал научных работников, специальная библиотека</p>	<p>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>•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 25 февраля 2019 г.). Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.</p>
3		<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 и помещение для самостоятельной работы</b> Пензенская область, г. Пенза, Железнодорожный район, ул. Ботаническая, д. 30 Главный учебный корпус, лит. А, аудитория 1359</p>	<p><b>Мебель</b> 1.Стол аудиторный 2-х местный – 10 шт.; 2.Скамья аудиторная 2-х местная – 8 шт.; 3.Компьютерный стол – 8 шт.; 4.Стол компьютерный двух тумбовый – 1 шт.; 5.Стул жесткий – 26 шт.; 6.Стул мягкий – 1 шт.; 7.Кресло офисное – 1 шт.; 8.Шкаф угловой – 1 шт.; 9.Огнетушитель – 1 шт. 10.Доска маркерная – 1 шт. <b>Технические средства</b> Компьютер Celeron 1,60 GHz, 2048 Mb – 1 шт.;  Компьютер Celeron 2,80 GHz, 2048 Mb – 6 шт.;  Компьютер Celeron 2,93 GHz, 2048 Mb – 1 шт.;  Телевизор Samsung LE32C530F – 1 шт.</p>	<p>Linux Mint (GNU GPL); • Libre Office (GNU GPL); • Mozilla Firefox (GNU Lesser General Public License); • КонсультантПлюс («Договор об информационной поддержке» с ООО «Агентство деловой информации» от 25 февраля 2019 г.); • FreeBASIC (GNU GPL). Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.</p>

Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины  
(редакция от 25.08.2020)

№ 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	Основы экотоксикологии	<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 1239 Лаборатория почвоведения</p>	<p><b>Специализированная мебель:</b> стол преподавательский, столы аудиторные двухместные, скамьи аудиторные двухместные, стул, столы лабораторные с полками, металлический шкаф. <b>Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий:</b> телевизор, лабораторная посуда, образцы с почвой для проведения лабораторных занятий, штативы лабораторные, мешалка лабораторная, шкаф сушильный ШС-80-01 СПУ, весы ВЛТК-500, весы торсионные, весы лабораторные аналитические, наборы почвенных сит, ступки с пестиком, диорама почв, плакаты <b>Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:</b> доступные расширенные входы, достаточный уровень освещенности</p>	
2		<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> <b>* Читальный зал с выходом в сеть Интернет</b></p>	<p><b>Специализированная мебель:</b> столы читательские, столы компьютерные, стол одностумбовый, стулья, шкафы-витрины для выставок. <b>Технические средства обучения, комплект лицензионного программного обеспечения:</b> персональные компьютеры. <b>Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:</b> тактильные таблички, предупреждающие знаки, доступные расширенные входы и пути движения, достаточный уровень освещенности</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MS Windows 7 (46298560, 2009);</li> <li>• MS Office 2010 (61403663, 2013);</li> <li>• СПС «Консультант-Плюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)).</li> </ul> <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.</p>

3		<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></p> <p><b>Помещение для самостоятельной работы</b></p> <p>440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30;</p> <p>аудитория 1359  <i>Компьютерный класс  Лаборатория анализа и аудита</i></p> <p><b>* Кабинет информационных технологий в профессиональной деятельности</b></p>	<p><b>Специализированная мебель:</b> столы аудиторные 2-х местные, скамьи аудиторные 2-х местные, компьютерные столы, стол компьютерный двух тумбовый, стулья жесткие, стул мягкий, кресло офисное, шкаф угловой, доска маркерная.</p> <p><b>Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, комплект лицензионного программного обеспечения:</b> персональные компьютеры, телевизор, плакаты «Компьютер и безопасность», плакаты.</p> <p><b>Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:</b> доступные расширенные входы, достаточный уровень освещенности</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Linux Mint (GNU GPL);</li> <li>• Libre Office (GNU GPL);</li> <li>• СПС «Консультант-Плюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный));</li> <li>• FreeBASIC (GNU GPL).</li> </ul> <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;  Выход в Интернет.</p>
---	--	---	---	---

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	Основы экотоксикологии	<p><b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 1239 <i>Лаборатория почвоведения</i></p>	<p><b>Специализированная мебель:</b> стол преподавательский, столы аудиторные двухместные, скамьи аудиторные двухместные, стул, столы лабораторные с полками, металлический шкаф. <b>Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий:</b> телевизор, лабораторная посуда, образцы с почвой для проведения лабораторных занятий, штативы лабораторные, мешалка лабораторная, шкаф сушильный ШС-80-01 СПУ, весы ВЛТК-500, весы торсионные, весы лабораторные аналитические, наборы почвенных сит, ступки с пестиком, диорама почв, плакаты. <b>Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:</b> доступные расширенные входы, достаточный уровень освещенности</p>	
2		<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>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</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MS Windows 7 (46298560, 2009);</li> <li>• MS Office 2010 (61403663, 2013);</li> <li>• Yandex Browser (GNU Lesser General Public License);</li> <li>• СПС «Консультант-Плюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)).</li> </ul> <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.</p>

			пути движения, достаточный уровень освещенности	
3		<p><b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</b>  <b>Помещение для самостоятельной работы</b>          440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30;          аудитория 1359  <i>Компьютерный класс</i></p>	<p><b>Специализированная мебель:</b> столы аудиторные 2-х местные, скамьи аудиторные 2-х местные, компьютерные столы, стол компьютерный двух тумбовый, стулья жесткие, стул мягкий, кресло офисное, шкаф угловой, доска маркерная.</p> <p><b>Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, комплект лицензионного программного обеспечения:</b> персональные компьютеры, телевизор.</p> <p><b>Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:</b> доступные расширенные входы, достаточный уровень освещенности</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Linux Mint (GNU GPL);</li> <li>• Libre Office (GNU GPL);</li> <li>• Yandex Browser (GNU Lesser General Public License);</li> <li>• СПС «Консультант-Плюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный));</li> <li>• FreeBASIC (GNU GPL)</li> </ul> <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;          Выход в Интернет.</p>

Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины  
(редакция от 28.08.2023)

№ 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	Основы экотоксикологии	<p><b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 1239 <i>Лаборатория почвоведения</i></p>	<p><b>Специализированная мебель:</b> стол преподавательский, столы аудиторные двухместные, скамьи аудиторные двухместные, стул, столы лабораторные с полками, металлический шкаф. <b>Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий:</b> телевизор, лабораторная посуда, образцы с почвой для проведения лабораторных занятий, штативы лабораторные, мешалка лабораторная, шкаф сушильный ШС-80-01 СПУ, весы ВЛТК-500, весы торсионные, весы лабораторные аналитические, наборы почвенных сит, ступки с пестиком, диорама почв, плакаты. <b>Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:</b> доступные расширенные входы, достаточный уровень освещенности</p>	
2		<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>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</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MS Windows 7 (46298560, 2009);</li> <li>• MS Office 2010 (61403663, 2013);</li> <li>• Yandex Browser (GNU Lesser General Public License);</li> <li>• СПС «Консультант-Плюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)).</li> </ul> <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.</p>

			пути движения, достаточный уровень освещенности	
3		<p><b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 1240 <i>«Образовательный центр «ФосАгро»»</i></p>	<p><b>Специализированная мебель:</b> стол преподавательский, столы аудиторные двухместные, стулья. <b>Оборудование и технические средства обучения, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:</b> стенд «Удобрения «ФосАгро», коллекция минеральных удобрений, персональные компьютеры. <b>Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:</b> доступные расширенные входы, достаточный уровень освещенности</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MS Windows 10 (лицензия OEM, поставлялась вместе с оборудованием);</li> <li>• MS Office Home&amp;business 2021 (лицензия OEM, поставлялась вместе с оборудованием);</li> <li>• Yandex Browser (GNU Lesser General Public License). Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.</li> </ul>

## 11 Методические указания, для обучающегося по освоению дисциплины

Необходимо систематически посещать лекции по дисциплине, 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.

Важной частью изучения дисциплины является самостоятельная работа над учебным материалом: чтение и проработка лекционного материала, разбор материалов практических занятий, чтение и проработка учебной литературы, рекомендованной преподавателем.

При изучении учебного материала рекомендуется вести отдельные конспекты: конспект лекций, конспект практических занятий и конспект самостоятельной работы над учебным материалом (учебной литературой). В конспектах рекомендуется выделять важные выводы.

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 первую очередь студент должен осознать предназначение рабочей программы: ее структуру, цели и задачи.

В разделе, посвященном методическим рекомендациям по изучению дисциплины, приводятся советы по планированию и организации необходи-

мого для изучения дисциплины времени, описание последовательности действий студента («сценарий изучения дисциплины»), рекомендации по работе с литературой, советы по подготовке и сдаче экзамена.

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

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

## 12 Словарь терминов

**Абиотические факторы среды** – компоненты и явления неживой, неорганической природы, прямо или косвенно воздействующие на живые организмы.

**Аккумуляция загрязнителей организмами** – накопление живыми организмами химических веществ, загрязняющих среду обитания, в результате усвоения их при питании. Поскольку объем подаваемой пищи за длительное время значительно превышает массу потребителя, а загрязнители не во всех случаях полностью выводятся из организма, на каждом следующем уровне экологической пирамиды (биомасс) создается многократно более высокая концентрация загрязнителя.

**Антропогенные источники** – это первичное и вторичное производство цветных металлов, стали, чугуна, железа; добыча полезных ископаемых; автомобильный транспорт; химическая промышленность; производство меди, фосфатных удобрений процессы сжигания угля, нефти, газа, древесины, отходов и Антропогенный поток поступления токсикантов в окружающую среду превалирует над естественным (50–80%) и лишь в некоторых случаях сопоставим с ним.

**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.

**Глобальное загрязнение** – загрязнение, обнаруживаемое в любой точке земного шара, вдали от его источника.

**Десенбилизация** – уменьшение чувствительности организма к воздействию какого-либо вещества (например, в результате повторного воздействия этого вещества, начиная с малых доз).

**Дигрессия** – ухудшение состояния (состава, производительности и т.п.) сообщества из-за внешних или внутренних причин. Дигрессия может продолжаться вплоть до катаценоза, после чего экосистема окончательно

разрушается. Например, пасторальная (пастушеская) дигрессия – ухудшение пастбищ при чрезмерном выпасе скота.

**Диоксин** – сильнейшее токсическое синтетическое органическое вещество класса хлоруглеродов, наносящее разнообразный вред, включая индукцию рака и дефектов внутриутробного развития при крайне низких концентрациях.

**Доза летальная (абсолютная)** – минимальное количество вредного агента, попадание которого в организм неминуемо приводит к его смерти.

**Индекс загрязнения (ИЗ)** – показатель, качественно и количественно отражающий присутствие в окружающей среде вещества-загрязнителя и степень его воздействия на живые организмы.

**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.

**Естественное загрязнение** – загрязнение среды, источником которого являются какие-либо процессы и явления, напрямую не обусловленные деятельностью человека (например, извержения вулканов, пыльные бури, наводнения, стихийные пожары и т. п.).

**Загрязнение биотическое** – распространение определенных, как правило, нежелательных с точки зрения людей, биогенных веществ (выделений, мертвых тел и т.п.) на территории, где они ранее не наблюдались.

**Загрязнение вторичное** – образование (синтез) опасных загрязнителей в ходе химических процессов.

**Загрязнение окружающей среды** – это процесс привнесения в среду или возникновения в ней новых, обычно не характерных для нее физических, химических, биологических агентов, оказывающих негативное воздействие. Существуют три этапа загрязнений: физическое (солнечная радиация, электромагнитное излучение и т.д.), химическое (аэрозоли, тяжелые металлы и т.д.), биологическое (бактериологическое, микробиологическое). Каждый тип загрязнения имеет характерный и специфичный для него источник загрязнения – природный или хозяйственный объект, являющийся началом поступления вещества загрязнителя в окружающую среду. Различают природные и антропогенные источники загрязнения.

**Загрязнение химическое** – изменение естественных химических свойств среды, превышающее среднесуточные колебания каких-либо веществ для рассматриваемого периода, или проникновение в среду веществ в концентрациях, превышающих норму.

**Зона комфорта** – 1) оптимальное для человека или другого живого существа сочетание всех факторов (для человека – физических и социально-экономических). Например, для человека в состоянии покоя или при легкой физической работе: температура воздуха зимой – -18–22 0С, летом +23–25°С, скорость движения воздуха зимой 0,15, летом 0,20–0,40 м/с, относительная влажность 40–60 %, шум не выше 30-40 дБ и т.д.; 2) комбинация температуры

влажности и ветра, при которой большинство людей чувствуют себя наилучшим образом.

**Зона напряженной экологической ситуации** – 1) ареал (территория или акватория), в пределах которого наблюдается переход состояния природы от кризисного к критическому; 2) территория, где отдельные негативные показатели здоровья населения (заболеваемость детей, взрослых, число социальных и психических отклонений и т.п.) достоверно выше нормы, существующей в аналогичных местах страны и мира, не подвергающихся выраженному антропогенному воздействию данного типа.

**Зона опасная** – пространство, в пределах которого возможно действие вредного производственного фактора.

**Зона экологического риска** – территория или акватория, в пределах которой определенный вид хозяйственной деятельности человека потенциально способен вызвать возникновение опасных экологических ситуаций (например, места подводной добычи нефти, захоронение радиоактивных или ядовитых отходов и т.п.).

**Зона экологической катастрофы** – территория, в пределах которой наблюдается переход состояния природы от катастрофической фазы к коллапсу, что делает ее не пригодной для жизни человека.

**Канцероген** – вещество или физический агент, способный вызвать возникновение и развитие злокачественных новообразований. Большинство канцерогенов антропогенного происхождения.

**Катастрофа экологическая** – сравнительно быстро проходящая цепь событий, приведших к труднообратимым или необратимым процессам деградации природы (сильное опустынивание) и (или) ее загрязнению (заражению), к реальной опасности тяжелых заболеваний и смерти людей, мутагенным и канцерогенным эффектам, к росту генетических пороков.

**Катаценоз** – финальная стадия дигрессии сообщества, после которой следует лишь полное его исчезновение.

**Концентрация предельно допустимая (пдк)** – норматив, определяющий количество вредного вещества в окружающей среде при постоянном контакте или воздействии за определенный промежуток времени, практически не влияющее на здоровье человека и не вызывающее последствий у его потомства.

**Концентрация токсическая** – диапазон концентраций вредных веществ, которые способны при различной длительности воздействия вызывать гибель подопытных животных (в последнее время принято считать токсической концентрацию вредного начала, вызывающую гибель половины подопытных животных в течение 30 суток воздействия на них вредных веществ).

**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 или региональной суммой естественных и антропогенных процессов; 3) содержание веществ в воздухе населенных мест, определяемое

неучитываемыми производственными и транспортными выбросами и (или) приносом загрязнителей из смежных регионов.

**Коэффициент вредности производства** – отношение веса (объема) отдельных загрязняющих веществ в выбросах предприятия к весу (объему) используемого сырья или готовой продукции.

**Ксенобиотики** – 1) вещества, которые получены в результате искусственного синтеза и не входят в число природных соединений. Как правило, такие вещества трудно вовлекаются в биологические циклы и опасны для здоровья человека и других организмов; 2) любое чужеродное для данного организма или их сообществ вещество (пестициды, препараты бытовой химии и другие загрязнители), вызывающие нарушения биотических процессов, в том числе заболеваний и гибель живых организмов.

**Кумуляция** – 1) накопление, сосредоточение действующего начала (например, увеличение концентрации пестицидов в пищевой цепи); 2) суммирование действий с резким повышением положительного или отрицательного эффекта вводимого в организм лекарства или яда; 3) суммирование многократных частных раздражений.

**Летальная доза** – минимальное количество вредного агента, попадание или воздействие которого на организм приводит к гибели.

**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.

**Мутаген** – вещество, вызывающее наследуемые изменения в генетическом материале клетки.

**Норма санитарно-гигиеническая** – качественно-количественный показатель, соблюдение которого гарантирует безопасные или оптимальные условия существования человека (например, норма жилой площади на одного члена семьи, норма качества воды, воздуха и т.д.).

**Нормирование качества среды** – установленные пределы, в которых допускается изменение естественных свойств среды. Обычно норма определяется по реакции самого чувствительного к изменениям среды вида организмов (организма-индикатора). Существуют также санитарно-гигиенические экономически целесообразные нормативы.

**Ориентировочный безопасный уровень воздействия загрязняющего атмосферу вещества (ОБУВ)** – временный гигиенический норматив вещества, загрязняющего атмосферу, установленный расчетным методом для проектирования промышленных объектов.

**Ориентировочно допустимое количество (ОДК) загрязняющего почву химического вещества** – предельно допустимое количество загрязняющего почву химического вещества, определенное расчетным методом.

**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 настоящего и последующих поколений.

**Персистентность загрязняющего почву химического вещества** – продолжительность сохранения биологической активности загрязняющего почву химического вещества, характеризующая его устойчивость к процессу разложения.

**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.

**Предельно допустимый выброс (ПДВ)** – научно-технический норматив, устанавливаемый из условия: содержание загрязняющего вещества в приземном слое воздуха от источника или их совокупности не должно превышать норматив качества воздуха для населения, животного и растительного мира.

**Предельно допустимая концентрация (ПДК)** – количество вредного вещества в окружающей среде, которое при постоянном контакте или при воздействии за определенный промежуток времени практически не влияет на здоровье человека. Предельно допустимые концентрации веществ, загрязняющих биосферу, вводились как нормирующие показатели во многих странах, в том числе и в нашей стране. Они устанавливались приземной атмосфере, водах; почвах, растениях, продуктах питания

**Растения очистители** – растения, поглощающие, аккумулирующие и перерабатывающие вещества, загрязняющие водную, воздушную или почвенную среду.

**Резистентность** – устойчивость организма, его невосприимчивость к каким то физическим, химическим и биологическим агентам, например, ядам, загрязнителям и т.д.

**Рекреация** – 1) отдых. Рекреационными территориями называют экосистемы, в которых человек отдыхает (лесопарки, сады, скверы, дома отдыха); 2) восстановление здоровья и трудоспособности путем отдыха вне жилища – на лоне природы.

**Рекуперация (отходов)** – процесс извлечения ценных веществ, участвующих в технологическом процессе и обычно попадающих в отходы, и возвращение их в исходном виде для повторного использования. В широком смысле – улавливание и использование отходов производства в цикле реутилизации.

**Реутилизация** – 1) получение из использованной готовой продукции путем ее переработки новой продукции того же или близкого типа (например, получение бумаги из макулатуры, металла – из металлолома и т.д.); 2) использование производственно-бытовых отходов в качестве исходного продукта для другого производства (например, веществ, содержащихся в сточных водах, для производства химических продуктов с целью изготовления строительных материалов, специальных видов асфальта и т.п.).

**Рециклизация** – повторное использование какого-то ресурса после его обработки (например, повторное употребление воды в технологических циклах после ее очистки).

**Самоочищение** – естественное разрушение загрязнителя в среде (воде, почве и др.) в результате природных физических, химических и биологических процессов.

**Сельскохозяйственное загрязнение среды** – попадание в окружающую среду (воду, почву), а также в продукты питания, остатков удобрений (нитратов, фосфатов), пестицидов, животноводческих стоков.

**Синергизм** – явление, когда два или более факторов вместе оказывают влияние, значительно превышающее сумму их отдельных воздействий.

**Скрининг** – 1) биологическая или химическая оценка и контроль потенциально вредных эффектов, которые могут быть вызваны промышленными (особенно энергетическими) отходами; 2) отбор и анализ для целей мониторинга комплексных проб отходов и выбросов промышленных предприятий.

**Стойкие загрязнители** – загрязнители, с трудом входящие или не входящие в цикл естественного круговорота веществ и вследствие этого длительное время сохраняющиеся в окружающей среде (например, виды пластмасс и других чуждых природе материалов, стойкие изотопы радиоактивных материалов).

**Сукцессия** – 1) последовательная необратимая смена биоценозов, преимущественно возникающих на одной и той же территории в результате влияния природных или антропогенных факторов; 2) естественный процесс, в результате которого одни виды, обитающие в данной местности, так изменяют условия в ней, что она становится менее благоприятной для этих видов и более подходящей для других. Процесс длится до тех пор, пока не установится климаксное сообщество, которое рассматривается как завершающий этап сукцессионного ряда.

**Тератоген(ы)** – вещества, воздействие которых на организм приводит к аномалиям в его развитии, возникновению уродств.

**Токсиканты** – химические вещества, ядовитые для живых организмов. К числу токсикантов относятся многие поступающие в природную среду загрязнители, например, пестициды.

**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.

**Толерантность** – выносливость вида по отношению к колебаниям какого-либо экологического фактора, причем диапазон между экологическим минимумом и максимумом фактора составляет предел толерантности.

**Ущерб от загрязнения среды** – фактические и возможные убытки народного хозяйства, связанные с загрязнением окружающей среды, включая прямые и косвенные воздействия, а также дополнительные затраты на ликвидацию отрицательных последствий загрязнения. Учитываются также потери,

связанные с ухудшением здоровья населения, сокращением длительности трудового периода жизни людей.

**Ущерб экологический** – экономические и внеэкономические, но исчисляемые в денежном выражении, потери обществ, которых можно было бы избежать при оптимальном (условно идеальном) состоянии природной среды.

**Фактор вредный** – 1) производственный фактор, воздействие которого на работающего в определенных условиях приводит к травме или резкому ухудшению здоровья; 2) любое воздействие, нежелательное для человека.

**Физическое загрязнение** – загрязнение среды, проявляющееся в отклонениях от нормы ее температурно-энергетических, волновых, радиационных и других физических свойств.

**Хемосорбция** – поглощение газов, паров, растворенных веществ жидкими и твердыми сорбентами с образованием на поверхности раздела новой фазы или компонента. Разновидность адсорбции.

**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).

**Эвтроф** – организм, нормально развивающийся лишь на почвах или в водоемах, богатых питательными веществами.

**Эвтрофикация** – повышение биопродуктивности водоемов в результате накопления в воде биогенных веществ под воздействием природных и, главным образом, антропогенных факторов (в результате попадания в водоемы минеральных удобрений).

**Экологический паспорт** – нормативно-технический документ, отражающий уровень использования предприятием природных ресурсов и его воздействия на окружающую среду.

**Экотоксиканты** – вредные химические вещества, загрязняющие окружающую среду и отравляющие находящиеся в ней живые организмы.