

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
ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ**

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

Квалификация «Бакалавр»

Форма обучения – очная, заочная

Пенза – 2019

Рабочая программа дисциплины «Экологический мониторинг» 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 «Экологический мониторинг» 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 «Экологический мониторинг» по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, разработанную доцентом кафедры «Почвоведение, агрохимия и химия» Кузиной Е.Е.

Рабочая программа по дисциплине «Экологический мониторинг» рассчитана на 108 часов (3 зачетных единицы), из которых лекционных – 18 часов, лабораторных занятий – 36 часа.

Рабочая программа по дисциплине «Экологический мониторинг» 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 «Экологический мониторинг», 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: Арефьев А.Н., который отметил, что рабочая программа дисциплины «Экологический мониторинг» 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 «Экологический мониторинг» 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 «Экологический мониторинг», 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: Арефьев А.Н., который отметил, что рабочая программа дисциплины «Экологический мониторинг» 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 «Экологический мониторинг» 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 «Экологический мониторинг» 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 «Экологический мониторинг», 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 «Экологический мониторинг» 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 «Экологический мониторинг» 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 «Экологический мониторинг», 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 «Экологический мониторинг» 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

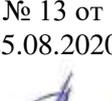
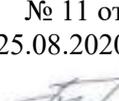


Ткачук О.А.

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	6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	Новая редакция таблицы 6.1 «Тема, задания и вопросы для самостоятельного изучения (очная форма обучения)»	№ 13 от 25.08.2020 	№ 11 от 25.08.2020 г. 	1.09.2020
2	6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	Новая редакция таблицы 6.2 «Тема, задания и вопросы для самостоятельного изучения (заочная форма обучения)»	№ 13 от 25.08.2020 	№ 11 от 25.08.2020 г. 	1.09.2020
3	9 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	Новая редакция таблицы 9.1.1 «Основная литература по дисциплине»	№ 13 от 25.08.2020 	№ 11 от 25.08.2020 г. 	1.09.2020
4	9 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	Новая редакция таблицы 9.1.2 «Дополнительная литература по дисциплине»	№ 13 от 25.08.2020 	№ 11 от 25.08.2020 г. 	1.09.2020
5	9 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	Новая редакция таблицы 9.1.3 «Собственные методические издания кафедры по дисциплине»	№ 13 от 25.08.2020 	№ 11 от 25.08.2020 г. 	1.09.2020
6	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
7	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
8	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, № про- токола, виза председателя методиче- ской комис- сии	С какой даты вво- дятся
1	9. Учебно-мето- дическое и ин- формационное обеспечение дисциплины	9.2. Перечень информаци- онных технологий, ис- пользуемых при осуществ- лении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень про- граммного обеспечения и информационных справоч- ных систем (таблица 9.2.1)	№17 от 27.08.2024 	№ 7 от 27.08.2024 	01.09.2024

Лист регистрации изменений и дополнений
к рабочей программе дисциплины

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № протокола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вводятся
1	9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	Новая редакция таблицы 9.2.1 «Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»»	№11 от 25.08.2025 	№ 12 от 29.08.2025 	01.09.2025
2	9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	Новая редакция таблицы 9.2.2 «Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем» с учетом изменения содержания сайтов	№11 от 25.08.2025 	№ 12 от 29.08.2025 	01.09.2025

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины является формирование представлений, знаний и умений о разработке и использовании систем, средств и методов наблюдения, оценки и выработке рекомендаций и управляющего воздействия в природно-техногенной сфере, включающей показатели состояния ОПС, прогнозы ее эволюции, энерго-экологические и технологические характеристики производственной сферы, методико-биологические и санитарно-гигиенические условия существования человека и биоты.

Задачи дисциплины:

- изучение методических и организационных основ проведения агроэкологического мониторинга;
- формирование навыков использования критериев оценки экологической обстановки территории;
- изучение методологических основ экологической оценки агроландшафтов, приемов и технологий оптимизации агроландшафтов и организации устойчивых агроэкосистем.

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

Дисциплина «Экологический мониторинг» направлена на формирование профессиональных компетенций, самостоятельно определённых Университетом:

способен проводить отбор проб почвы, природных вод, атмосферных осадков, сельскохозяйственной продукции в соответствии с разработанной программой экологического контроля (мониторинга и стандартными методами пробоотбора (ПКС-1);

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

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

3. Место дисциплины в структуре программы бакалавриата

Дисциплина «Экологический мониторинг» входит в часть дисциплин, формируемую участниками образовательных отношений (Б1.В.05), учебного плана направления подготовки 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение».

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Экологический мониторинг» являются: ботаника, химия, общее почвоведение.

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

Таблица 2.1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине «Экологический мониторинг», индикаторы достижения компетенций ПКС-1, ПКС-2, 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-1ПКС-1	Умеет пользоваться электронными-аналитическими ресурсами, геоинформационными системами, программными комплексами при подготовке и проведении контроля (мониторинга) состояния компонентов агроэкосистемы и безопасности растениеводческой продукции	З3 (ИД-1ПКС-1)	Знать: методические и организационные основы проведения агроэкологического мониторинга	Контрольные работы, тест, собеседование (опрос), зачет
			У3 (ИД-1ПКС-1)	Уметь: пользоваться электронными-аналитическими ресурсами, геоинформационными системами, программными комплексами при подготовке и проведении контроля (мониторинга) состояния компонентов агроэкосистемы и безопасности растениеводческой продукции	
			В3 (ИД-1ПКС-1)	Владеть: навыками и приемами использования критериев оценки экологической обстановки территории и оптимизации экологического состояния сельских поселений	
2	ИД-2ПКС-1	Умеет выбирать методику экологического контроля (мониторинга) компонентов агроэкосистемы в зависимости от целей обследования	З2 (ИД-2ПКС-1)	Знать: методику экологического контроля (мониторинга) компонентов агроэкосистемы в зависимости от целей обследования	Контрольные работы, тест, собеседование (опрос), зачет
			У2 (ИД-2ПКС-1)	Уметь: выбирать методику экологического контроля (мониторинга) компонентов агроэкосистемы в зависимости от целей обследования	
			В2 (ИД-2ПКС-1)	Владеть: методами экологического контроля (мониторинга) компонентов агроэкосистемы в зависимости от целей обследования	
3	ИД-1ПКС-2	Умеет пользоваться лабораторным оборудованием,	З8 (ИД-1ПКС-2)	Знать: методы лабораторных исследований проб в рамках экологического контроля (мониторинга) в соответствии с правилами их эксплуатации	Контрольные работы, тест,

		химической посудой, химическими реактивами при выполнении лабораторных исследований проб в рамках экологического контроля (мониторинга) в соответствии с правилами их эксплуатации	У8 (ИД-1ПКС-2)	Уметь: пользоваться лабораторным оборудованием, химической посудой, химическими реактивами при выполнении лабораторных исследований проб в рамках экологического контроля (мониторинга) в соответствии с правилами их эксплуатации	собеседование (опрос), зачет
			В8 (ИД-1ПКС-2)	Владеть: методами лабораторных исследований проб в рамках экологического контроля (мониторинга) в соответствии с правилами их эксплуатации	
4	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	З7 (ИД-2ПКС-2)	Знать: перечень контролируемых показателей компонентов агроэкосистемы (почв, природных вод, атмосферных осадков, растений) и сельскохозяйственной продукции в зависимости от целей обследования и характера источников негативного воздействия	Контрольные работы, тест, собеседование (опрос), зачет
			У7 (ИД-2ПКС-2)	Уметь: определять перечень контролируемых показателей компонентов агроэкосистемы (почв, природных вод, атмосферных осадков, растений) и сельскохозяйственной продукции в зависимости от целей обследования и характера источников негативного воздействия	
			В7 (ИД-2ПКС-2)	Владеть: навыками определения контролируемых показателей компонентов агроэкосистемы (почв, природных вод, атмосферных осадков, растений) и сельскохозяйственной продукции в зависимости от целей обследования и характера источников негативного воздействия	

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы бакалавриата (редакция от 5.10.2020)

Дисциплина «Экологический мониторинг» направлена на формирование профессиональных компетенций, самостоятельно определённых Университетом:

способен проводить отбор проб почвы, природных вод, атмосферных осадков, сельскохозяйственной продукции в соответствии с разработанной программой экологического контроля (мониторинга и стандартными методами пробоотбора (ПКС-1);

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

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

В результате изучения дисциплины «Экологический мониторинг» 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.

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

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

Таблица 4.1 – Распределение общей трудоемкости дисциплины «Экологический мониторинг» по формам и видам учебной работы

№ п/п	Форма и вид учебной работы	Условное обозначение по учебному плану	Трудоёмкость, ч/з.е.	
			очная форма обучения (4 семестр)	заочная форма обучения (3 курс, зимняя сессия)
1	Контактная работа – всего	Контакт часы	55,1/1,53	12,8/0,36
1.1	Лекции	Лек	18/0,5	4/0,11
1.2	Семинары, и практические занятия	Пр	36/1	8/0,22
1.3	Лабораторные работы	Лаб		
1.4	Текущие консультации, руководство и консультации курсовых работ (курсовых проектов)	КТ	0,9/0,03	0,6/0,02
1.5	Сдача зачета (зачёта с оценкой), защита курсовой работы (курсового проекта)	КЗ	0,2/0,01	0,2/0,01
1.6	Предэкзаменационные консультации по дисциплине	КПЭ		
1.7	Сдача экзамена	КЭ		
2	Общий объем самостоятельной работы		52,9/1,47	95,2/2,64
2.1	Самостоятельная работа	СР	52,9/1,47	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, 4 семестр.

по заочной форме обучения – зачёт 3 курс, зимняя сессия.

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

*Таблица 5.1 – Наименование разделов дисциплины
«Экологический мониторинг» и их содержание*

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Код планируемого результата обучения
1	2	3	4
1	Мониторинг окружающей природной среды. Научные, методические и организационные основы его проведения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Основные задачи и схема мониторинга 2. Экологический мониторинг 3. Особенности проведения экологического мониторинга дистанционными методами 	33 (ИД-1 _{ПКС-1}) У3 (ИД-1 _{ПКС-1}) В3 (ИД-1 _{ПКС-1}) 32 (ИД-2 _{ПКС-1}) У2 (ИД-2 _{ПКС-1}) В2 (ИД-2 _{ПКС-1})
2	Агроэкологический мониторинг. Методические и организационные основы его проведения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Агроэкологический мониторинг в интенсивном земледелии 2. Компоненты агроэкологического мониторинга 3. Эколого-токсикологическая оценка агроэкосистем 4. Биогеохимические подходы к проведению агроэкологического мониторинга 5. Экологическая оценка загрязнения тяжелыми металлами 6. Особенности проведения агроэкологического мониторинга на мелиорированных землях 7. Организация информационной базы агроэкологического мониторинга 	33 (ИД-1 _{ПКС-1}) У3 (ИД-1 _{ПКС-1}) В3 (ИД-1 _{ПКС-1}) 32 (ИД-2 _{ПКС-1}) У2 (ИД-2 _{ПКС-1}) В2 (ИД-2 _{ПКС-1})
3	Критерии оценки экологической обстановки территорий	<ol style="list-style-type: none"> 1. Критерии оценки изменения среды обитания человека 2. Оценка загрязнения атмосферного воздуха 3. Критерии оценки загрязнения водных объектов и деградации водных экосистем 4. Индикационные критерии оценки 5. Загрязнение и деградация почв 	38 (ИД-1 _{ПКС-2}) У8 (ИД-1 _{ПКС-2}) В8 (ИД-1 _{ПКС-2}) 37 (ИД-2 _{ПКС-2}) У7 (ИД-2 _{ПКС-2}) В7 (ИД-2 _{ПКС-2})
4	Оптимизация агроландшафтов и организация устойчивых агроэкосистем	<ol style="list-style-type: none"> 1. Устойчивость и изменчивость агроэкосистем 2. Методологические основы экологической оценки агроландшафтов 3. Условия реконструкции и создания устойчивых агроэкосистем 	32 (ИД-2 _{ПКС-1}) У2 (ИД-2 _{ПКС-1}) В2 (ИД-2 _{ПКС-1}) 37 (ИД-2 _{ПКС-2}) У7 (ИД-2 _{ПКС-2}) В7 (ИД-2 _{ПКС-2})

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	Мониторинг окружающей природной среды. Научные, методические и организационные основы его проведения	1. Основные задачи и схема мониторинга 2. Экологический мониторинг 3. Особенности проведения экологического мониторинга дистанционными методами	2
2.	1	Контролируемые параметры природной среды	1. Контроль качества воздуха 2. Контроль качества воды 3. Контроль качества почвы 4. Контроль качества продуктов питания 5. Контроль воздействия ксенобиотиков	2
3.	1	Виды мониторинга	1. Классификация мониторинга 2. Фоновый мониторинг 3. Глобальная система мониторинга окружающей среды 4. Национальный мониторинг РФ 5. Региональный мониторинг 6. Локальный мониторинг	2
4.	1	Методы ведения мониторинга	1. Классы приоритетности и программы наблюдения за загрязняющими веществами 2. Методы ведения мониторинга 3. Мониторинг состояния атмосферного воздуха 4. Мониторинг качества поверхностных и подземных вод 5. Мониторинг почв 6. Эколого-геологический мониторинг	4
5.	2	Агроэкологический мониторинг. Методические и организационные основы его проведения	1. Агроэкологический мониторинг в интенсивном земледелии 2. Компоненты агроэкологического мониторинга 3. Эколого-токсикологическая оценка агроэкосистем 4. Биогеохимические подходы к проведению агроэкологического мониторинга 5. Экологическая оценка загрязнения тяжелыми металлами 6. Особенности проведения агроэкологического мониторинга на мелиорированных землях 7. Организация информационной базы агроэкологического мониторинга	4
6.	3	Критерии оценки экологической обстановки территорий	1. Критерии оценки изменения среды обитания человека 2. Оценка загрязнения атмосферного воздуха	2

			3. Критерии оценки загрязнения водных объектов и деградации водных экосистем 4. Индикационные критерии оценки 5. Загрязнение и деградация почв	
7.	4	Оптимизация агроландшафтов и организация устойчивых агроэкосистем	1. Устойчивость и изменчивость агроэкосистем 2. Методологические основы экологической оценки агроландшафтов 3. Условия реконструкции и создания устойчивых агроэкосистем	2
Всего				18

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

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема лекции	Рассматриваемые вопросы	Время, ч.
1.	1	Мониторинг окружающей природной среды. Научные, методические и организационные основы его проведения	1. Основные задачи и схема мониторинга 2. Экологический мониторинг 3. Особенности проведения экологического мониторинга дистанционными методами	1
2.	1	Виды мониторинга	1. Классификация мониторинга 2. Фоновый мониторинг 3. Глобальная система мониторинга окружающей среды 4. Национальный мониторинг РФ 5. Региональный мониторинг 6. Локальный мониторинг	1
3.	2	Агроэкологический мониторинг. Методические и организационные основы его проведения	1. Агроэкологический мониторинг в интенсивном земледелии 2. Компоненты агроэкологического мониторинга 3. Эколого-токсикологическая оценка агроэкосистем 4. Биогеохимические подходы к проведению агроэкологического мониторинга 5. Экологическая оценка загрязнения тяжелыми металлами 6. Особенности проведения агроэкологического мониторинга на мелиорированных землях 7. Организация информационной базы агроэкологического мониторинга	2
4.	4	Оптимизация агроландшафтов и организация устойчивых агроэкосистем	1. Устойчивость и изменчивость агроэкосистем 2. Методологические основы экологической оценки агроландшафтов 3. Условия реконструкции и создания устойчивых агроэкосистем	1
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	Мониторинг окружающей природной среды. Научные, методические и организационные основы его проведения 1. Основные задачи и схема мониторинга 2. Экологический мониторинг 3. Особенности проведения экологического мониторинга дистанционными методами	2
2.	Раздел 1	Контролируемые параметры природной среды 1. Контроль качества воздуха 2. Контроль качества воды 3. Контроль качества почвы 4. Контроль качества продуктов питания 5. Контроль воздействия ксенобиотиков	4
3.	Раздел 1	Виды мониторинга 1. Классификация мониторинга 2. Фоновый мониторинг 3. Глобальная система мониторинга окружающей среды 4. Национальный мониторинг РФ 5. Региональный мониторинг 6. Локальный мониторинг	4
4.	Раздел 1	Контрольная работа № 1	2
5.	Раздел 1	Методы ведения мониторинга 1. Классы приоритетности и программы наблюдения за загрязняющими веществами 2. Методы ведения мониторинга 3. Мониторинг состояния атмосферного воздуха 4. Мониторинг качества поверхностных и подземных вод 5. Мониторинг почв 6. Эколого-геологический мониторинг	2
6.	Раздел 1	Основы биологического мониторинга 1. Биологический мониторинг, методы биоиндикации 2. Оценка биологического разнообразия	2
7.	Раздел 1	Методы отбора проб 1. Отбор проб атмосферного воздуха 2. Отбор проб воды 3. Отбор проб почвы	4
8.	Раздел 2	Агроэкологический мониторинг. Методические и организационные основы его проведения 1. Агроэкологический мониторинг в интенсивном земледелии 2. Компоненты агроэкологического мониторинга 3. Эколого-токсикологическая оценка агроэкосистем 4. Биогеохимические подходы к проведению агроэкологического мониторинга 5. Экологическая оценка загрязнения тяжелыми металлами 6. Особенности проведения агроэкологического мониторинга на мелиорированных землях 7. Организация информационной базы агроэкологического мониторинга	6
9.	Раздел 3	Критерии оценки экологической обстановки территорий 1. Критерии оценки изменения среды обитания человека	4

		2. Оценка загрязнения атмосферного воздуха 3. Критерии оценки загрязнения водных объектов и деградации водных экосистем 4. Индикационные критерии оценки 5. Загрязнение и деградация почв	
10.	Раздел 4	Оптимизация агроландшафтов и организация устойчивых агроэкосистем 1. Устойчивость и изменчивость агроэкосистем 2. Методологические основы экологической оценки агроландшафтов 3. Условия реконструкции и создания устойчивых агроэкосистем	4
11.	Раздел 4	Контрольная работа № 2	2
Итого:			36

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 1	Методы ведения мониторинга 1. Классы приоритетности и программы наблюдения за загрязняющими веществами 2. Методы ведения мониторинга 3. Мониторинг состояния атмосферного воздуха 4. Мониторинг качества поверхностных и подземных вод 5. Мониторинг почв 6. Эколого-геологический мониторинг	1
2.	Раздел 1	Методы отбора проб 1. Отбор проб атмосферного воздуха 2. Отбор проб воды 3. Отбор проб почвы	1
3.	Раздел 2	Агроэкологический мониторинг. Методические и организационные основы его проведения 1. Агроэкологический мониторинг в интенсивном земледелии 2. Компоненты агроэкологического мониторинга 3. Эколого-токсикологическая оценка агроэкосистем 4. Биогеохимические подходы к проведению агроэкологического мониторинга 5. Экологическая оценка загрязнения тяжелыми металлами 6. Особенности проведения агроэкологического мониторинга на мелиорированных землях 7. Организация информационной базы агроэкологического мониторинга	2
4.	Раздел 3	Критерии оценки экологической обстановки территорий 1. Критерии оценки изменения среды обитания человека 2. Оценка загрязнения атмосферного воздуха 3. Критерии оценки загрязнения водных объектов и деградации водных экосистем 4. Индикационные критерии оценки 5. Загрязнение и деградация почв	2
5.	Раздел 4	Оптимизация агроландшафтов и организация устойчивых агроэкосистем 1. Устойчивость и изменчивость агроэкосистем 2. Методологические основы экологической оценки агроландшафтов 3. Условия реконструкции и создания устойчивых агроэкосистем	2
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 1	Методы отбора проб 1. Отбор проб атмосферного воздуха 2. Отбор проб воды 3. Отбор проб почвы	4
2.	Раздел 3	Критерии оценки экологической обстановки территорий 1. Критерии оценки изменения среды обитания человека 2. Оценка загрязнения атмосферного воздуха 3. Критерии оценки загрязнения водных объектов и деградации водных экосистем 4. Индикационные критерии оценки 5. Загрязнение и деградация почв	4
3.	Раздел 4	Оптимизация агроландшафтов и организация устойчивых агроэкосистем 1. Устойчивость и изменчивость агроэкосистем 2. Методологические основы экологической оценки агроландшафтов 3. Условия реконструкции и создания устойчивых агроэкосистем	4

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 1	Методы отбора проб 1. Отбор проб атмосферного воздуха 2. Отбор проб воды 3. Отбор проб почвы	1
2.	Раздел 3	Критерии оценки экологической обстановки территорий 1. Критерии оценки изменения среды обитания человека 2. Оценка загрязнения атмосферного воздуха 3. Критерии оценки загрязнения водных объектов и деградации водных экосистем 4. Индикационные критерии оценки 5. Загрязнение и деградация почв	2
3.	Раздел 4	Оптимизация агроландшафтов и организация устойчивых агроэкосистем 1. Устойчивость и изменчивость агроэкосистем 2. Методологические основы экологической оценки агроландшафтов 3. Условия реконструкции и создания устойчивых агроэкосистем	2

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 семинарским занятиям	22,9
2	Самостоятельное изучение отдельных вопросов	30
Итого:		52,9

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

№ п/п	Виды работы	Время, ч.
1	Подготовка к семинарским занятиям	35,2
2	Подготовка теоретического материала, не рассматриваемого на лекционных занятиях	60
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.	Медико-экологический мониторинг (ЗЗ (ИД-1 _{ПКС-1}), УЗ (ИД-1 _{ПКС-1}), ВЗ (ИД-1 _{ПКС-1}), ЗЗ (ИД-2 _{ПКС-1}), У2 (ИД-2 _{ПКС-1}), В2 (ИД-2 _{ПКС-1}))	6	1/2, 3
2.	Лесной мониторинг (ЗЗ (ИД-1 _{ПКС-1}), УЗ (ИД-1 _{ПКС-1}), ВЗ (ИД-1 _{ПКС-1}), ЗЗ (ИД-2 _{ПКС-1}), У2 (ИД-2 _{ПКС-1}), В2 (ИД-2 _{ПКС-1}))	6	1/2, 3
3.	Мониторинг радиационного загрязнения природной среды (ЗЗ (ИД-1 _{ПКС-1}), УЗ (ИД-1 _{ПКС-1}), ВЗ (ИД-1 _{ПКС-1}), ЗЗ (ИД-2 _{ПКС-1}), У2 (ИД-2 _{ПКС-1}), В2 (ИД-2 _{ПКС-1}))	6	1/2, 3
4.	Автоматизированные системы контроля окружающей среды (АСКОС) (ЗЗ (ИД-1 _{ПКС-1}), УЗ (ИД-1 _{ПКС-1}), ВЗ (ИД-1 _{ПКС-1}), ЗЗ (ИД-2 _{ПКС-1}), У2 (ИД-2 _{ПКС-1}), В2 (ИД-2 _{ПКС-1}))	6	1/2, 3
5.	Нормирование качества основных компонентов окружающей среды (ЗЗ (ИД-1 _{ПКС-1}), УЗ (ИД-1 _{ПКС-1}), ВЗ (ИД-1 _{ПКС-1}), ЗЗ (ИД-2 _{ПКС-1}), У2 (ИД-2 _{ПКС-1}), В2 (ИД-2 _{ПКС-1}))	6	1/3
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.	Контролируемые параметры природной среды (ЗЗ (ИД-1 _{ПКС-1}), УЗ (ИД-1 _{ПКС-1}), ВЗ (ИД-1 _{ПКС-1}), ЗЗ (ИД-2 _{ПКС-1}), УЗ (ИД-2 _{ПКС-1}), ВЗ (ИД-2 _{ПКС-1}))	10	1/2, 3
2.	Медико-экологический мониторинг (ЗЗ (ИД-1 _{ПКС-1}), УЗ (ИД-1 _{ПКС-1}), ВЗ (ИД-1 _{ПКС-1}), ЗЗ (ИД-2 _{ПКС-1}), УЗ (ИД-2 _{ПКС-1}), ВЗ (ИД-2 _{ПКС-1}))	8	1/2, 3
3.	Лесной мониторинг (ЗЗ (ИД-1 _{ПКС-1}), УЗ (ИД-1 _{ПКС-1}), ВЗ (ИД-1 _{ПКС-1}), ЗЗ (ИД-2 _{ПКС-1}), УЗ (ИД-2 _{ПКС-1}), ВЗ (ИД-2 _{ПКС-1}))	8	1/2, 3
4.	Мониторинг радиационного загрязнения природной среды (ЗЗ (ИД-1 _{ПКС-1}), УЗ (ИД-1 _{ПКС-1}), ВЗ (ИД-1 _{ПКС-1}), ЗЗ (ИД-2 _{ПКС-1}), УЗ (ИД-2 _{ПКС-1}), ВЗ (ИД-2 _{ПКС-1}))	8	1/2, 3
5.	Автоматизированные системы контроля окружающей среды (АСКОС) (ЗЗ (ИД-1 _{ПКС-1}), УЗ (ИД-1 _{ПКС-1}), ВЗ (ИД-1 _{ПКС-1}), ЗЗ (ИД-2 _{ПКС-1}), УЗ (ИД-2 _{ПКС-1}), ВЗ (ИД-2 _{ПКС-1}))	10	1/2, 3
6.	Нормирование качества основных компонентов окружающей среды (ЗЗ (ИД-1 _{ПКС-1}), УЗ (ИД-1 _{ПКС-1}), ВЗ (ИД-1 _{ПКС-1}), ЗЗ (ИД-2 _{ПКС-1}), УЗ (ИД-2 _{ПКС-1}), ВЗ (ИД-2 _{ПКС-1}))	8	1/3
7.	Оценка экологического состояния территории (ЗЗ (ИД-1 _{ПКС-1}), УЗ (ИД-1 _{ПКС-1}), ВЗ (ИД-1 _{ПКС-1}), ЗЗ (ИД-2 _{ПКС-1}), УЗ (ИД-2 _{ПКС-1}), ВЗ (ИД-2 _{ПКС-1}))	8	1/1, 2, 3
Итого:		60	

В числителе приводится основная литература, в знаменателе – дополнительная.

*Таблица 6.1 – Тема, задания и вопросы для самостоятельного изучения
(очная форма обучения) (редакция от 25.08.2020)*

№ п/п	Тема, вопросы, задание	Время, ч.	Рекомендуемая литература
1.	Медико-экологический мониторинг (ЗЗ (ИД-1 _{ПКС-1}), УЗ (ИД-1 _{ПКС-1}), ВЗ (ИД-1 _{ПКС-1}), З2 (ИД-2 _{ПКС-1}), У2 (ИД-2 _{ПКС-1}), В2 (ИД-2 _{ПКС-1}))	6	1, 2/2, 3, 4
2.	Лесной мониторинг (ЗЗ (ИД-1 _{ПКС-1}), УЗ (ИД-1 _{ПКС-1}), ВЗ (ИД-1 _{ПКС-1}), З2 (ИД-2 _{ПКС-1}), У2 (ИД-2 _{ПКС-1}), В2 (ИД-2 _{ПКС-1}))	6	1, 2/2, 3, 4
3.	Мониторинг радиационного загрязнения природной среды (ЗЗ (ИД-1 _{ПКС-1}), УЗ (ИД-1 _{ПКС-1}), ВЗ (ИД-1 _{ПКС-1}), З2 (ИД-2 _{ПКС-1}), У2 (ИД-2 _{ПКС-1}), В2 (ИД-2 _{ПКС-1}))	6	1, 2/2, 3, 4
4.	Автоматизированные системы контроля окружающей среды (АСКОС) (ЗЗ (ИД-1 _{ПКС-1}), УЗ (ИД-1 _{ПКС-1}), ВЗ (ИД-1 _{ПКС-1}), З2 (ИД-2 _{ПКС-1}), У2 (ИД-2 _{ПКС-1}), В2 (ИД-2 _{ПКС-1}))	6	1, 2/2, 3, 4
5.	Нормирование качества основных компонентов окружающей среды (ЗЗ (ИД-1 _{ПКС-1}), УЗ (ИД-1 _{ПКС-1}), ВЗ (ИД-1 _{ПКС-1}), З2 (ИД-2 _{ПКС-1}), У2 (ИД-2 _{ПКС-1}), В2 (ИД-2 _{ПКС-1}))	6	1, 2/3, 4
Итого:		30	

В числителе приводится основная литература, в знаменателе – дополнительная.

*Таблица 6.2 – Тема, задания и вопросы для самостоятельного изучения
(заочная форма обучения) (редакция от 25.08.2020)*

№ п/п	Тема, вопросы, задание	Время, ч.	Рекомендуемая литература
1.	Контролируемые параметры природной среды (ЗЗ (ИД-1 _{ПКС-1}), УЗ (ИД-1 _{ПКС-1}), ВЗ (ИД-1 _{ПКС-1}), З2 (ИД-2 _{ПКС-1}), У2 (ИД-2 _{ПКС-1}), В2 (ИД-2 _{ПКС-1}))	10	1, 2/2, 3,4
2.	Медико-экологический мониторинг (ЗЗ (ИД-1 _{ПКС-1}), УЗ (ИД-1 _{ПКС-1}), ВЗ (ИД-1 _{ПКС-1}), З2 (ИД-2 _{ПКС-1}), У2 (ИД-2 _{ПКС-1}), В2 (ИД-2 _{ПКС-1}))	8	1, 2/2, 3,4
3.	Лесной мониторинг (ЗЗ (ИД-1 _{ПКС-1}), УЗ (ИД-1 _{ПКС-1}), ВЗ (ИД-1 _{ПКС-1}), З2 (ИД-2 _{ПКС-1}), У2 (ИД-2 _{ПКС-1}), В2 (ИД-2 _{ПКС-1}))	8	1, 2/2, 3,4
4.	Мониторинг радиационного загрязнения природной среды (ЗЗ (ИД-1 _{ПКС-1}), УЗ (ИД-1 _{ПКС-1}), ВЗ (ИД-1 _{ПКС-1}), З2 (ИД-2 _{ПКС-1}), У2 (ИД-2 _{ПКС-1}), В2 (ИД-2 _{ПКС-1}))	8	1, 2/2, 3,4
5.	Автоматизированные системы контроля окружающей среды (АСКОС) (ЗЗ (ИД-1 _{ПКС-1}), УЗ (ИД-1 _{ПКС-1}), ВЗ (ИД-1 _{ПКС-1}), З2 (ИД-2 _{ПКС-1}), У2 (ИД-2 _{ПКС-1}), В2 (ИД-2 _{ПКС-1}))	10	1, 2/2, 3,4
6.	Нормирование качества основных компонентов окружающей среды (ЗЗ (ИД-1 _{ПКС-1}), УЗ (ИД-1 _{ПКС-1}), ВЗ (ИД-1 _{ПКС-1}), З2 (ИД-2 _{ПКС-1}), У2 (ИД-2 _{ПКС-1}), В2 (ИД-2 _{ПКС-1}))	8	1, 2/3, 4
7.	Оценка экологического состояния территории (ЗЗ (ИД-1 _{ПКС-1}), УЗ (ИД-1 _{ПКС-1}), ВЗ (ИД-1 _{ПКС-1}), З2 (ИД-2 _{ПКС-1}), У2 (ИД-2 _{ПКС-1}), В2 (ИД-2 _{ПКС-1}))	8	1, 2/1, 2, 3, 4
Итого:		60	

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	Пр	Методы ведения мониторинга Учебная дискуссия (ЗЗ (ИД-1ПКС -1), УЗ (ИД-1ПКС 1), ВЗ (ИД-1ПКС-1), З2 (ИД-2ПКС-1), У2 (ИД-2ПКС-1), В2 (ИД-2ПКС-1))	2
1	Пр	Основы биологического мониторинга Учебная дискуссия (ЗЗ (ИД-1ПКС -1), УЗ (ИД-1ПКС 1), ВЗ (ИД-1ПКС-1), З2 (ИД-2ПКС-1), У2 (ИД-2ПКС-1), В2 (ИД-2ПКС-1))	2
3	Пр	Просмотр и обсуждение видеофильма «Дом. Свидание с планетой» (ЗЗ (ИД-1ПКС -1), УЗ (ИД-1ПКС 1), ВЗ (ИД-1ПКС-1), З2 (ИД-2ПКС-1), У2 (ИД-2ПКС-1), В2 (ИД-2ПКС-1))	2
3	Пр	Просмотр и обсуждение видеофильма «Мусор» (ЗЗ (ИД-1ПКС -1), УЗ (ИД-1ПКС 1), ВЗ (ИД-1ПКС-1), З2 (ИД-2ПКС-1), У2 (ИД-2ПКС-1), В2 (ИД-2ПКС-1))	2
		Итого:	8

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.
2	Пр	Агроэкологический мониторинг Учебная дискуссия (ЗЗ (ИД-1ПКС -1), УЗ (ИД-1ПКС 1), ВЗ (ИД-1ПКС-1), З2 (ИД-2ПКС-1), У2 (ИД-2ПКС-1), В2 (ИД-2ПКС-1))	2
3	Пр	Просмотр и обсуждение видеофильма «Мусор» (ЗЗ (ИД-1ПКС -1), УЗ (ИД-1ПКС 1), ВЗ (ИД-1ПКС-1), З2 (ИД-2ПКС-1), У2 (ИД-2ПКС-1), В2 (ИД-2ПКС-1))	2
		Итого:	4

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	Экологический мониторинг [Электронный ресурс] / М.А. Чурсина, О.П. Негрбов. – Воронеж: Издательский дом ВГУ, 2016. – 162 с. – Режим доступа: https://rucont.ru/efd/656281		

Таблица 9.1.2 – Дополнительная литература по дисциплине

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	в расчете на 100 обучающихся
1	Агроэкология / В. А. Черников, Р. М. Алексахин, А.В. Голубев и др.; Под ред. В. А. Черникова, А. И. Чекереса. – Москва: Колос, 2000. – 536 с.	91	
2	Язиков, Е.Г. Геоэкологический мониторинг: учебное пособие для вузов [Электронный ресурс] / Е.Г. Язиков, А.Ю. Шатилов. – Томск, 2003. – 336 с. – Режим доступа: https://www.studmed.ru/view/yazikov-eg-shatilov-ayu-geoekologicheskij-monitoring_a57a2facbad.html		
3	Николаева, О.Н. Основы мониторинга среды обитания: учеб.-метод. пособие [Электронный ресурс] / О.Н. Николаева. – Новосибирск: СГГА, 2009. – 51 с. – Режим доступа: https://studylib.ru/doc/2274872/nikolaeva-o.n.-osnovy-monitoringa-sredy-obitaniya.-2009		

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 – http://e.lanbook.com/	свободный
2	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт» // Электронный ресурс – www.rucont.ru	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	<p><i>Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ</i></p> <p>Электронные учебные, научные и периодические издания университета по основным профессиональным образовательным программам высшего и среднего профессионального образования, реализуемым в университете</p>	<p>https://www.rucont.ru/collections/72?isb2b=true</p> <p>Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)</p>
2	<p><i>Электронный каталог научной библиотеки Пензенского ГАУ в рамках Сводного каталога библиотек АПК</i></p>	<p>www.cnsb.ru</p> <p>Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет</p>
3	<p><i>Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ»</i></p>	<p>http://e.lanbook.com</p> <p>Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)</p>
4	<p><i>Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»</i></p>	<p>www.rucont.ru</p> <p>Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)</p>
5	<p><i>Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM</i></p>	<p>http://znanium.com/</p> <p>С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль) Номер Абонента 25751</p>
6	<p><i>Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU</i></p> <p>- Подписка Пензенского ГАУ на 22 журнала</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>http://elibrary.ru</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><i>Национальная электронная библиотека</i></p> <p>Коллекции:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Научная и учебная литература - Периодические издания 	<p>http://нэб.рф</p> <p>С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)</p>
8	<p><i>Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА»</i></p> <p>База данных журналов по различным научным темам</p>	<p>www.cyberleninka.ru</p> <p>Доступ свободный</p>
9	<p><i>Портал Электронная библиотека: Библиотека диссертаций</i></p> <p>Каталог Электронной библиотеки диссертаций</p>	<p>http://diss.rsl.ru</p> <p>Доступ свободный</p>
10	<p><i>Электронные ресурсы Пензенской областной библиотеки им. М.Ю. Лермонтова</i></p> <p>Электронный каталог</p> <p>Корпоративная электронная библиотека публикаций о Пензенском крае</p> <p>Имиджевый каталог</p> <p>Сводный каталог</p> <p>Каталог журналов г. Пензы</p> <p>Электронная библиотека (оцифрованные издания Пензенской областной библиотеки им. М.Ю. Лермонтова)</p>	<p>http://liblermont.ru</p> <p>Доступ свободный</p>
11	<p><i>Единый электронный каталог Российской государственной библиотеки</i></p> <p>Библиографическая база данных</p>	<p>www.rsl.ru</p> <p>Доступ свободный</p>

*Таблица 9.1.1 – Основная литература по дисциплине
(редакция от 25.08.2020)*

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	в расчете на 100 обучающихся
1	Экологический мониторинг: учебное пособие / составители: Н.П. Чекаев, А.Н. Арефьев, Ю.В. Блинохватова, А.А. Блинохватов. – Пенза: РИО ПГАУ, 2020. – 201 с.	50	250
2	Экологический мониторинг [Электронный ресурс] / М.А. Чурсина, О.П. Негроров. – Воронеж: Издательский дом ВГУ, 2016. – 162 с. – Режим доступа: https://rucont.ru/efd/656281		

*Таблица 9.1.2 – Дополнительная литература по дисциплине
(редакция от 25.08.2020)*

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	в расчете на 100 обучающихся
1	Агроэкология / В. А. Черников, Р. М. Алексахин, А. В. Голубев и др.; Под ред. В. А. Черникова, А. И. Чекереса. – Москва: Колос, 2000. – 536 с.	50	250
2	Язиков, Е.Г. Геоэкологический мониторинг: учебное пособие для вузов [Электронный ресурс] / Е.Г. Язиков, А.Ю. Шатилов. – Томск, 2003. – 336 с. – Режим доступа: https://www.studmed.ru/view/yazikov-eg-shatilov-ayu-geoeologicheskii-monitoring_a57a2facbad.html		
3	Николаева, О.Н. Основы мониторинга среды обитания: учеб.-метод. пособие [Электронный ресурс] / О.Н. Николаева. – Новосибирск: СГГА, 2009. – 51 с. – Режим доступа: https://studylib.ru/doc/2274872/nikolaeva-o.n.-osnovy-monitoringa-sredy-obitaniya.-2009		
4	Экологический мониторинг: учебное пособие / Т. Я. Ашихмина, Г. Я. Кантор, А. Н. Васильева [и др.]; под редакцией Т.Я. Ашихминой. – 4-е изд. – Москва: Академический Проект, 2020. – 416 с. – Режим доступа: https://lanbook.ru/book/132173		

*Таблица 9.1.3 – Собственные методические издания кафедры
по дисциплине (редакция от 25.08.2020)*

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	в расчете на 100 обучающихся
1	Экологический мониторинг: учебное пособие / составители: Н.П. Чекаев, А.Н. Арефьев, Ю.В. Блинохватова, А.А. Блинохватов. – Пенза: РИО ПГАУ, 2020. – 201 с.	50	250

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 / http://ebs.rgazu.ru/	По Лицензионному договору с 05.06.2014 г.
2	Электронно-библиотечная система «Znanium.com» // Электронный ресурс / http://znanium.com/	По договорам с 2016 г.
3	Электронно-библиотечная система издательства «Лань» // Электронный ресурс / http://e.lanbook.com/	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: www.rucont.ru	По договорам с 2011 г.
5	Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ» Издательство «Юрайт» Адрес сайта: www.biblio-online.ru	По договорам с 2015 г.
6	Электронные ресурсы Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» (ФГБНУ ЦНСХБ) Адрес сайта: www.cnsheb.ru www.цнсхб.рф	Ежегодно по договорам
7	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU Адрес доступа: www.elibrary.ru	По Лицензионному соглашению №13642 с 2013 г. По договорам на подписку журналов
8	Polpred.com Адрес сайта: www.polpred.com	По Лицензионному соглашению с 2014 г.
9	Национальная Электронная Библиотека Адрес сайта: http://нэб.рф	По договорам с 2015 г.
10	Университетская информационная система Россия (УИС РОССИЯ) Адрес сайта: www.uirussia.msu.ru	По Гарантийному письму с 2014 г..
11	Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА» Адрес сайта: cyberleninka.ru	Открытый ресурс
12	Российское образование. Федеральный портал. Единое окно доступа к образовательным ресурсам Адрес сайта: window.edu.ru	Открытый ресурс
13	Образовательный видеопортал Univertv.ru Адрес сайта: univertv.ru	Открытый ресурс
14	Электронная библиотека учебных материалов по химии Адрес сайта: www.chem.msu.ru	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 (https://lib.rucont.ru/collection/72) – собственная генерация	(https://lib.rucont.ru/collection/72) 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 (www.cnsb.ru) – 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» (http://e.lanbook.com) – 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» (https://lib.rucont.ru/search) - 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 (http://znanium.com/) – 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» (www.ebs.rgazu.ru) - 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: penzsha1359 (вводить только один раз).
7	Электронная библиотека Издательского центра «Академия» (www.academia-moscow.ru)-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) www.cnsb.ru www.cnsxb.pf - 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: https://link.springer.com/</p> <p>- Платформа Nature: https://www.nature.com/siteindex/index.html</p> <p>- База данных Springer Materials: http://materials.springer.com/</p> <p>- База данных zbMath: https://zbmath.org/</p> <p>- База данных Nano: https://goo.gl/PdhJdo</p> <p>- База данных The Agricultural & Environmental Science Database</p> <p>- База данных Scopus https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic</p> <p>- База данных Web of Science https://login.webofknowledge.com/error/Error?PathInfo=%2F&Error=IPEror</p> <p>- Платформа SCIECEDIRECT https://www.sciencedirect.com</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 (http://elibrary.ru) – 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 (https://rusneb.ru) - 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) (https://www.uirussia.msu.ru/) - 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 http://www.cbr.ru/</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» (https://cyberleninka.ru/) - 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 (http://univerty.ru/) - 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 (http://elib.mcx.ru)- сторонняя	Открытая база данных	Доступ свободный
15	Национальная платформа «Открытое образование» (https://openedu.ru/)- 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» (http://window.edu.ru/resource/832/7832) - сторонняя	Библиотека полнотекстовых учебных и методических материалов открытого доступа	Доступ свободный
17	Научно-образовательный портал «IQ» Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» (https://iq.hse.ru/) - 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 (http://liblermont.ru) - сторонняя	<ul style="list-style-type: none"> - Пензенская электронная библиотека - WEB-ресурсы - Электронный каталог Пензенской областной библиотеки им. М.Ю. Лермонтова - Корпоративная электронная библиотека публикаций о Пензенском крае - Имиджевый каталог - Сводный каталог - Каталог журналов г. Пензы - Электронная библиотека (оцифрованные издания Пензенской областной библиотеки им. М.Ю. Лермонтова) - Страницы истории пензенского края начала 20 века - Каталог обязательного экземпляра 	Доступ свободный
19	Сводный каталог библиотек России (http://skbr21.ru/#/)- сторонняя	Библиографическая база данных	Доступ свободный
20	Электронный каталог Российской государственной библиотеки (www.rsl.ru) - 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 ресурсах свободного доступа, 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 (http://nlr.ru/nlr_visit/RA1812/elektronnyie-katalogi-rnb) - сторонняя	<ul style="list-style-type: none"> - Генеральный алфавитный каталог книг на русском языке (1725-1998) - Каталоги книг на иностранных (европейских) языках - Электронная библиотека 	Доступ свободный
22	Сайт Международного сельскохозяйственного журнала (https://mshj.ru/archive/2015-2019/)- 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: www.elibrary.ru	Лицензионное соглашение № 13642 бессрочное
2	Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА» Адрес сайта: cyberleninka.ru	Лицензионный договор № 17020-01 бессрочный
3	Электронно-библиотечная система издательства «Лань» // Электронный ресурс / http://e.lanbook.com/	Договор № 178/2021 до 11 августа 2022 г.
4	Электронно-библиотечная система «AgriLib» // Электронный ресурс / http://ebs.rgazu.ru/	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: www.rucont.ru	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 (https://lib.rucont.ru/collection/72) – 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 (www.cnsb.ru) – 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» (http://e.lanbook.com) – сторонняя	Коллекции: – Ветеринария и сельское хозяйство – Издательство Лань - Лесное хозяйство и лесоинженерное дело– Издательство Лань - Технологии пищевых производств– Издательство Лань - Инженерно-технические науки для аграрных вузов – Издательство Лань - Естественнонаучный блок для аграрных вузов– Издательство Лань – Биология – Издательство Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова - Журналы (более 700 названий) - Сетевая электронная библиотека аграрных вузов - Консорциум сетевых электронных библиотек	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность удаленной регистрации и работы
4.	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»» (https://lib.rucont.ru/search) - 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» (www.ebs.rgazu.ru) - 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 (http://elibrary.ru) – 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 (https://rusneb.ru) - 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» (https://cyberleninka.ru/) - 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 (http://window.edu.ru/)- 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 http://fcior.edu.ru/ - 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 (http://univertv.ru/) - 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» (https://openedu.ru/) - 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» (http://window.edu.ru/resource/832/7832) - сторонняя	Библиотека полнотекстовых учебных и методических материалов открытого доступа	Доступ свободный
14.	Электронные ресурсы Пензенской областной библиотеки им. М.Ю. Лермонтова (http:// liblermont.ru) - сторонняя	<ul style="list-style-type: none"> - Пензенская электронная библиотека - WEB-ресурсы - Электронный каталог Пензенской областной библиотеки им. М.Ю. Лермонтова - Корпоративная электронная библиотека публикаций о Пензенском крае - Имиджевый каталог - Сводный каталог - Каталог журналов г. Пензы - Электронная библиотека (оцифрованные издания Пензенской областной библиотеки им. М.Ю. Лермонтова) - Страницы истории пензенского края начала 20 века - Каталог обязательного экземпляра 	Доступ свободный

Таблица 9.2.1 – 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: www.elibrary.ru	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: cyberleninka.ru	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: http://e.lanbook.com/	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: http://ebs.rgazu.ru/	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: www.rucont.ru	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: https://rusneb.ru	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 (https://lib.rucont.ru/search) – 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 (www.cnsb.ru) – 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» (http://e.lanbook.com) – 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 «Руконт» (https://lib.rucont.ru/search) – 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» (www.ebs.rgazu.ru) - 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 (http://elibrary.ru) – сторонняя	<ul style="list-style-type: none"> - 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 (https://rusneb.ru) - сторонняя	<p>Коллекции:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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» (https://cyberleninka.ru/) - 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: www.elibrary.ru	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: cyberleninka.ru	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: http://e.lanbook.com/	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: http://ebs.rgazu.ru/	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: www.rucont.ru	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: https://rusneb.ru	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: https://pgau.ru/strukturnye-podrazdeleniya/nauchnaya-biblioteka/elektronnaya-biblioteka-pgau	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: www.elibrary.ru	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: cyberleninka.ru	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: http://e.lanbook.com/	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: http://ebs.rgazu.ru/	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: www.rucont.ru	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: https://rusneb.ru	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: https://pgau.ru/strukturnye-podrazdeleniya/nauchnaya-biblioteka/elektronnaya-biblioteka-pgau	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: www.elibrary.ru	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: cyberleninka.ru	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: http://e.lanbook.com/	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. (https://urait.ru/) – 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: www.rucont.ru	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: https://rusneb.ru	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: https://pgau.ru/strukturnye-podrazdeleniya/nauchnaya-biblioteka/elektronnaya-biblioteka-pgau	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 (https://ebs.pgau.ru/Web) – 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 (https://ebs.pgau.ru/Web) – 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» (http://e.lanbook.com) – сторонняя	<ul style="list-style-type: none"> - 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» (https://lib.rucont.ru/search) – сторонняя	<ul style="list-style-type: none"> - 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.	Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов. (https://urait.ru/) – сторонняя	<ul style="list-style-type: none"> Полная коллекция на все материалы Открытая библиотека 	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет

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

		<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>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 Пензенская область, г. Пенза, Железнодорожный район, ул. Ботаническая, д. 30 Главный учебный корпус, лит. А, аудитория 1359</p>	<p>Мебель 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. Технические средства 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	Экологический мониторинг	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 1239 Лаборатория почвоведения</p>	<p>Специализированная мебель: стол преподавательский, столы аудиторные двухместные, скамьи аудиторные двухместные, стул, столы лабораторные с полками, металлический шкаф. Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: 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 Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья: доступные расширенные входы, достаточный уровень освещенности</p>	
2		<p>Помещение для самостоятельной работы 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> * Читальный зал с выходом в сеть Интернет</p>	<p>Специализированная мебель: столы читательские, столы компьютерные, стол одностумбовый, стулья, шкафы-витрины для выставок. Технические средства обучения, комплект лицензионного программного обеспечения: персональные компьютеры. Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья: тактильные таблички, предупреждающие знаки, доступные расширенные входы и пути движения, достаточный уровень освещенности</p>	<ul style="list-style-type: none"> • MS Windows 7 (46298560, 2009); • MS Office 2010 (61403663, 2013); • СПС «Консультант-Плюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)). <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.</p>

3		<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>Помещение для самостоятельной работы</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>* Кабинет информационных технологий в профессиональной деятельности</p>	<p>Специализированная мебель: 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>Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, комплект лицензионного программного обеспечения: персональные компьютеры, телевизор, плакаты «Компьютер и безопасность», плакаты.</p> <p>Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья: доступные расширенные входы, достаточный уровень освещенности</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Linux Mint (GNU GPL); • Libre Office (GNU GPL); • СПС «Консультант-Плюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)); • FreeBASIC (GNU GPL). <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	Экологический мониторинг	<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 1239 <i>Лаборатория почвоведения</i></p>	<p>Специализированная мебель: стол преподавательский, столы аудиторные двухместные, скамьи аудиторные двухместные, стул, столы лабораторные с полками, металлический шкаф. Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: 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. Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья: доступные расширенные входы, достаточный уровень освещенности</p>	
2		<p>Помещение для самостоятельной работы 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>Специализированная мебель: столы читательские, столы компьютерные, стол одностумбовый, стулья, шкафы-витрины для выставок. Технические средства обучения, комплект лицензионного программного обеспечения: персональные компьютеры. Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья: тактильные таблички, предупреждающие знаки, доступные расширенные входы и</p>	<ul style="list-style-type: none"> • MS Windows 7 (46298560, 2009); • MS Office 2010 (61403663, 2013); • Yandex Browser (GNU Lesser General Public License); • СПС «Консультант-Плюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)). <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.</p>

			пути движения, достаточный уровень освещенности	
3		<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий Помещение для самостоятельной работы 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 1359 <i>Компьютерный класс</i></p>	<p>Специализированная мебель: 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>Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, комплект лицензионного программного обеспечения: персональные компьютеры, телевизор.</p> <p>Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья: доступные расширенные входы, достаточный уровень освещенности</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Linux Mint (GNU GPL); • Libre Office (GNU GPL); • Yandex Browser (GNU Lesser General Public License); • СПС «Консультант-Плюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)); • FreeBASIC (GNU GPL) <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	Экологический мониторинг	<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 1239 <i>Лаборатория почвоведения</i></p>	<p>Специализированная мебель: стол преподавательский, столы аудиторные двухместные, скамьи аудиторные двухместные, стул, столы лабораторные с полками, металлический шкаф. Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: 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. Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья: доступные расширенные входы, достаточный уровень освещенности</p>	
2		<p>Помещение для самостоятельной работы 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>Специализированная мебель: столы читательские, столы компьютерные, стол одностумбовый, стулья, шкафы-витрины для выставок. Технические средства обучения, комплект лицензионного программного обеспечения: персональные компьютеры. Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья: тактильные таблички, предупреждающие знаки, доступные расширенные входы и</p>	<ul style="list-style-type: none"> • MS Windows 7 (46298560, 2009); • MS Office 2010 (61403663, 2013); • Yandex Browser (GNU Lesser General Public License); • СПС «Консультант-Плюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)). <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.</p>

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

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 работ, 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

Абиогенез – теория происхождения жизни путем постепенного усложнения веществ неорганической природы и возникновения биополимеров (нуклеиновые кислоты, белки и др.), которым присущи основные свойства живого, прежде всего способность к обмену веществ как неперемennomу условию их существования.

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

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

Биомасса – выражаемое в единицах массы количество живого функционирующего вещества тех или иных организмов (популяций, сообществ), отнесенное к единице площади или объема ($\text{г}/\text{м}^2$ или $\text{г}/\text{м}^3$)

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

Биосфера – нижняя часть атмосферы, вся гидросфера и часть (верхняя) литосферы, населенные живыми организмами, «область существования живого вещества» (В.И. Вернадский); самая крупная экосистема Земли. Толщина биосферы немногим больше 20 км (организмы обитают над поверхностью суши не выше 6 км над уровнем моря, опускаются не ниже 15 км в глубь океана), но основная масса живого вещества сконцентрирована в приповерхностном слое толщиной 50-100 м.

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

Биоценоз – совокупность животных, растений и микроорганизмов, населяющих участок среды обитания с более или менее однородными условиями

жизни, например животные, растения и микроорганизмы того или иного озера, луга, береговой полосы.

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

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

Водораздел – линия, разделяющая бассейны водосборные (водосборы) смежных рек, водоемов или скоплений подземных вод (подземный водораздел).

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

Воспроизводство природных ресурсов – комплекс мероприятий, направленных на искусственное поддержание природных ресурсов и сохранение экосистемы в продуктивном состоянии.

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

Выброс – поступление в окружающую среду любых загрязнителей от группы предприятий, предприятия или человека в течение короткого времени или определенного периода (час, сутки).

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

Генофонд – 1. Совокупность генов одной группы особей (популяции, группы популяций или вида), в пределах которой они характеризуются определенной частотой встречаемости. 2. Вся совокупность видов живых организмов с проявившимися и потенциальными наследственными задатками.

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

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

Дождь кислотный, кислый (кислотные, кислые осадки) – дождь (и снег), подкисленный (рН ниже 5,6) из-за растворения в атмосферной влаге промышленных выбросов (SO_2 , NO_x , HCl и др.). В свою очередь кислотные осадки подкисляют водоемы и почву, что приводит к гибели рыбы и других водных организмов, к резкому снижению прироста лесов и их усыханию.

Доза облучения – величина облучения от радиоактивного источника. В Международной системе единиц СИ обозначается грей (Гр). (Внесистемная единица – рад – рентгеновская)

Емкость среды – размер способности природного или природно-антропогенного окружения обеспечивать нормальную жизнедеятельность (дыхание, питание, размножение, отдых и т.д.) определенному числу организмов или их

сообществ без заметного нарушения самого окружения.

Естественный фон излучения – суммарный поток ионизирующего излучения из космоса и за счет природных радиоактивных элементов (радионуклидов) в окружающей среде.

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

Загрязнение – все то, что находится не в том месте, не в то время и не в том количестве, какое естественно для природы, что выводит ее системы из состояния равновесия и отличается от обычно наблюдаемой нормы. Загрязнение может быть вызвано любым агентом (загрязняющим веществом), в том числе самым чистым.

Засоление вод – превышение обычной концентрации солей в результате естественных или антропогенных причин: для пресных вод – свыше 1 г/л, солоноватых вод – более 10 г/л, соленых вод – свыше естественно имевшейся первоначальной концентрации солей.

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

Источник загрязнения – 1. Точка выброса вещества (труба и т. п.). 2. Хозяйственный или природный объект, производящий загрязняющее вещество. 3. Регион, откуда поступают загрязняющие вещества (при дальнем и трансграничном переносе). 4. Внерегиональный фон загрязнений, накопленных в среде (например, в воздушной – CO_2 , в водной – их кислотность и т.п.).

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

Качество жизни – 1. Совокупность условий, обеспечивающих (или не обеспечивающих) комплекс здоровья человека – личного и общественного, т.е. соответствие среды жизни человека его потребностям, интегрально отражаемое средней продолжительностью жизни, состоянием здоровья людей и уровнем их заболеваемости (физической и психической), стандартизированными для данной группы населения. 2. Соответствие среды обитания социально-психологическим установкам личности.

Кислотность почвы (рН) – концентрация ионов водорода в почвенном растворе (активная или актуальная кислотность) и в почвенном поглощающем комплексе (потенциальная кислотность).

Концентрация фоновая – 1. Содержание веществ в воздухе или воде, определяемое глобальными и региональными естественно происходящими процессами. 2. Содержание веществ в воздухе или воде, определяемое глобальной и региональной суммой естественных и антропогенных процессов. 3. Содержание веществ в воздухе населенных мест, определяемое неучитываемыми

производственными и транспортными выбросами и (или) переносом загрязнителей из смежных районов.

Кризис экологический – напряженное состояние взаимоотношений между человечеством и природой, характеризующееся несоответствием развития производительных сил и производственных отношений в человеческом обществе ресурсо-экологическим возможностям биосферы.

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

Ландшафт нарушенный – тип антропогенного ландшафта, возникшего в результате нерационального использования природных ресурсов.

Металл тяжелый – металл плотностью более 8 тыс. кг/м³ (кроме благородных и редких). К тяжелым металлам относятся: свинец, медь, цинк, никель, кадмий, кобальт, сурьма, олово, висмут, ртуть.

Мутант – особь, отличающаяся от исходного типа каким-либо наследственным отклонением, возникающим в результате генной мутации, а также хромосомных и геномных мутаций.

Нагрузка антропогенная – степень прямого и косвенного воздействия людей и их хозяйственной деятельности на природу в целом или на ее отдельные экологические компоненты и элементы.

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

Нитраты – соли азотной кислоты – кристаллические вещества. Нитраты некоторых металлов (натрия, калия, кальция, бария), а также аммония называются селитрами и представляют собой широко применяемые в сельском хозяйстве минеральные удобрения. При несоблюдении норм удобрения полей нитраты накапливаются в пищевых продуктах и вызывают тяжелые отравления. Человек относительно легко переносит дозу в 150–200 мг нитратов в день; 600 – токсичная для взрослых (для грудного ребенка – 10 мг).

Облучение – воздействие на живой организм любыми видами излучений: инфракрасным, видимым и ультрафиолетовым солнечным светом, космическими лучами и ионизирующими излучениями земного происхождения. Биологическое воздействие облучения зависит от дозы, вида и энергии облучения, а также от физиологического состояния организма.

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

Охрана природы – совокупность международных, государственных, региональных, административно-хозяйственных, политических и общественных

мероприятий, направленных на региональное использование, воспроизводство и сохранение природных ресурсов Земли и ближайшего к ней космического пространства в интересах существующих и будущих поколений людей.

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

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

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

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

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

Природная система – совокупность элементов живой и (или) неживой природы, находящихся в определенной связи и отношениях между собой и образующих относительно устойчивое единство и целостность. Различают природные системы: живые и неживые, простые и сложные.

Природная среда – совокупность объектов и условий природы, в которых протекает деятельность какого-либо субъекта.

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

Равновесие экологическое – баланс естественных или измененных человеком средообразующих компонентов и природных процессов, приводящий к

длительному (условно бесконечному) существованию данной экосистемы. Отличают компонентное, основанное на балансе экологических компонентов внутри одной экосистемы, и территориальное, возникающее при некотором соотношении интенсивно (агроценозы, урбокомплексы и т.п.).

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

Радиоактивные нуклиды – ядра нестабильных химических элементов, испускающие заряженные частицы и излучения, которые, попадая в организм человека, разрушают клетки, вследствие чего могут возникнуть различные болезни, в том числе и лучевая. В единицах СИ доза облучения измеряется в зивертах (Зв). В результате внутреннего и внешнего облучения человек в течение года в среднем получает дозу 0,001 Зв и, следовательно, за всю жизнь (в Среднем 70 лет) – около 0,07 Зв. За жизнь человек может без большого риска набрать дозу радиации 0,35 Зв. На Чернобыльской АЭС в наиболее загрязненных участках можно получить до 0,01 Зв/ч. Часовая доза радиации, смертельная для 50% организмов, составляет 4 Зв для человека, 10-20 – для рыб и птиц, от 10 до 1500 – для растений и 1000 Зв – для насекомых.

Ресурсы природной среды (окружающей человека) – ресурсная группа, включающая в себя все экологические ресурсы, которые непосредственно воздействуют на человека и являются объектами его хозяйства.

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

Самоочищение – естественное разрушение загрязнителя в среде (почве, воде и др.) в результате природных, физических, химических и биологических процессов. Длительность самоочищения резко меняется в зависимости от географического места – в маргинальных зонах и на Севере оно идет медленно.

Саморегуляция – способность природной (экологической) системы к восстановлению баланса внутренних свойств после какого-либо природного или антропогенного влияния.

Синэкология – раздел экологии, исследующий сообщества растений, животных, микроорганизмов и их отношения со средой обитания.

Сорбция – поглощение твердым телом или жидкостью вещества из окружающей среды.

Среда – 1. Вещество и (или) пространство, окружающее рассматриваемый объект. 2. Природные тела и явления, с которыми организм человека находится в прямых или косвенных взаимоотношениях. 3. Совокупность физических (природных), природно-антропогенных (культурных ландшафтов и населенных мест) и социальных факторов жизни человека.

Стабильность биосферы – способность биосферы противостоять внутренним возмущениям, включая антропогенные воздействия.

Сукцессия — последовательная смена во времени одних биоценозов

другими на определенном участке земной поверхности.

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

Токсикант – ядовитое вещество.

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

Уровень загрязнения – абсолютная или относительная величина содержания в среде загрязняющих веществ.

Уровень радиоактивности – суммарная интенсивность самораспада радиоактивных элементов в окружающей среде. В Международной системе единиц СИ обозначается Бк (беккерель).

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

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

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).

Частица сажевая – конгломерат углерода с водородом, образующийся при горении топлива и уносимый из топок с отходящим (уходящим) газом, главным образом в виде мельчайших частиц.

Шум – одна из форм физического (волнового) загрязнения, адаптация к которой невозможна. Сильный шум более 90 дБ приводит к болезням нервно-психического стресса и ухудшению слуха вплоть до полной глухоты (свыше 110 дБ), вызывает резонанс клеточных структур протоплазмы, ведущий к шумовому «опьянению», а затем к разрушению тканей. Шкала силы звука строится на логарифмах отношений данной величины звука к порогу слышимости.

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