МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКИЙ ИНЖЕНЕРНЫЙ ИНСТИТУТ – ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» В Г. ЗЕРНОГРАДЕ

Бутенко Александр Федорович
Подписано цифровой подписью: Бутенко Александр Федорович
Дата: 2025.04.24 09:38:02 +03'00'

УТВЕРЖДАЮ
Директор
_____ **А.Ф. Бутенко**

«24» апреля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Б1.О.15 Инженерная экология

Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Профиль подготовки «Электрооборудование и электротехнологии»

Факультет Энергетический

Кафедра «Агрономия и селекция сельскохозяйственных культур»

Форма обучения очная, заочная

Квалификация выпускника – бакалавр

Зерноград-2025

При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

1. ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утвержденный Министерством образования и науки Российской Федерации от «23» августа 2017 г. № 813.

2. Учебный план по профилю подготовки «Электрооборудование и электротехнологии» (год начала подготовки 2025), одобрен Учёным советом Азово-Черноморского инженерного института ФГБОУ ВО Донской ГАУ
Протокол № 6 от «19» февраля 2025 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Инженерная экология» одобрена на заседании кафедры Агрономии и селекции сельскохозяйственных культур
Протокол № 7 от «25» марта 2025 г.

Заведующий кафедрой к.с.-х.н., доцент В.Б. Хронюк

Рабочая программа учебной дисциплины «Инженерная экология» рекомендована к использованию в учебном процессе на заседании методической комиссии по направлению подготовки 35.03.06 и 35.04.06 «Агроинженерия» энергетического факультета
Протокол № 5 от «27» марта 2025 г.

Председатель методической комиссии Н.Е. Пономарева
к.т.н., доцент

Разработчик:
к.с-х.н., доцент Ю.В. Гордеева

Содержание

	с.
1. Вводная часть……....	4
1.1 Цели освоения учебной дисциплины……..…….....	4
1.2 Место учебной дисциплины в структуре ОПОП …….....	4
1.3 Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесённые с индикаторами достижения компетенций…….	5
2.Основная часть……....	6
2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы…….....	6
2.2. Содержание учебной дисциплины…….....**.....**	8
2.2.1. Разделы (модули) учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля…….……..	9
2.2.2 Лабораторный практикум……...	11
2.2.3. Практические (семинарские) занятия…..……	12
2.3. Самостоятельная работа студента……...	13
3. Образовательные технологии……..	14
4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины……..…….…..……	15
4.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств…….……	15
4.2. Примерные темы курсовых работ…….……...	17
4.3. Примерные темы рефератов (эссе) ……..…….…….....	17
4.4. Тесты текущего контроля…….……	17
4.5. Тесты промежуточного контроля …….	17
4.6. Варианты заданий для текущего контроля …….…….	17
4.7. Вопросы к зачету…….	19
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины ……	21
5.1. Основная литература…….…	21
5.2. Дополнительная литература…….	21
5.3. Профессиональные базы данных, информационные справочные системы и Интернет-ресурсы…….	22
5.4 Требования к программному обеспечению учебного процесса ……..	22
5.5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся ……..…….….	22
6.Материально-техническое обеспечение дисциплины…….....**...**	23
7. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины...	25
Приложение 1 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации	
Приложение 2 Лист переутверждения рабочей программы дисциплины	

1. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1.1. Цели освоения учебной дисциплины

Целями освоения дисциплины «Инженерная экология» являются:

- освоение и понимание биологических и экологических законов формирования окружающей среды, места в этой среде человека, изменений в природной среде при воздействии человеческой деятельности;
- обеспечение взаимодействия искусственных экосистем с природной средой, включая их эксплуатацию и ликвидацию, с минимальным ущербом для природной среды и наиболее экономично;
- проектирование путей и методов сохранения современной биосферы, защита природной среды от негативных антропогенных воздействий; формирование экологической безопасности.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Инженерная экология» относится к дисциплинам обязательной части.

Изучение данной дисциплины базируется на освоении студентами дисциплин: «Биология (школьный курс)», «Химия»; «Физика».

Освоение данной дисциплины необходимо для изучения последующих дисциплин: «Электрические машины», «Электрификация процессов в АПК», «Безопасность жизнедеятельности».

1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесённые с индикаторами достижения компетенций

Изучение дисциплины направлено на формирование универсальных и общепрофессиональных компетенций необходимых для решения задач профессиональной деятельности и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Код компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты обучения	
		Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые знания, умения и навыки
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.3 Планирует и организует мероприятия на рабочем месте в том числе с помощью средств защиты, при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Знать: глобальные проблемы окружающей среды, ключевые законы экологии, их практическое значение; структуру биосферы; экосистемы, взаимоотношения организма и среды. Уметь: прогнозировать последствия профессиональной деятельности с точки зрения биосферных процессов; квалифицированно оценить характер направленности деятельности человека на окружающую среду; оценить характер направленности техногенных воздействий на биосферу и человека с учетом экологических требований; планировать и организовывать природоохранную работу, в том числе с помощью средств защиты Владеть: методами природоохранной деятельности; планировать и организовывать природоохранную работу; внедрять экологически чистые и энергосберегающие технологии и процессы.
ОПК-2	Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности;	ОПК-2.2 Соблюдает требования природоохранного законодательства Российской Федерации при работе с энергетическим оборудованием, средствами автоматизации и электрификации сельского хозяйства	Знать: действующую законодательно-нормативную базу РФ в области охраны окружающей природной среды; основы экологического права и профессиональной ответственности при работе с энергетическим оборудованием, средствами автоматизации и электрификации сельского хозяйства; основы международного сотрудничества в области окружающей среды. Уметь: анализировать и толковать нормативные правовые акты, использовать их в своей профессиональной деятельности, находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях. Владеть: вопросами профессиональной ответственности в области защиты окружающей среды; методами экологического обеспечения производства; международными стандартами, обеспечивающими производство экологически чистой продукции.

2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

Вид работы		Всего часов/ зач. единиц	Семестр №3
Аудиторные занятия (всего)		**32**	**32**
В том числе		**-**	**-**
Лекции (Л)		**16**	**16**
Практические занятия (ПЗ)		**-**	**-**
Семинары (С)		**-**	**-**
Лабораторные работы		**16**	**16**
Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)		**76**	**76**
В том числе			
Курсовой проект (работа)	КП	**-**	**-**
	КР	**-**	**-**
Реферат (Реф)		**6**	**6**
Эссе		**-**	**-**
Практический рейтинг		**-**	**-**
Контрольная / Расчетная / Расчетно-графическая работа		**-**	**-**
Самоподготовка: проработка конспектов лекций, учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, текущему контролю		**70**	**70**
СРС в период промежуточной аттестации		**-**	**-**
Вид промежуточной аттестации: Зачет (З), Зачет с оценкой (ЗО), Экзамен (Э)		**З**	**З**
ИТОГО:	часов	**108**	**108**
общая трудоемкость	зач. единиц	**3**	**3**

Заочная форма обучения

Вид работы		Всего часов/ зач. единиц	Семестр №6
Аудиторные занятия (всего)		**12**	**12**
В том числе			
Лекции (Л)		**6**	**6**
Практические занятия (ПЗ)		**-**	**-**
Семинары (С)		**-**	**-**
Лабораторные работы		**6**	**6**
Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)		**92**	**92**
В том числе			
Курсовой проект (работа)	КП	**-**	**-**
	КР	**-**	**-**
Реферат (Реф)		**6**	**6**
Эссе		**-**	**-**
Практический рейтинг		**-**	**-**
Контрольная / Расчетная / Расчетно-графическая работа		**-**	**-**
Самоподготовка: проработка конспектов лекций, учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, текущему контролю		**86**	**86**
СРС в период промежуточной аттестации		**4**	**4**
Вид промежуточной аттестации: Зачет (З), Зачет с оценкой (ЗО), Экзамен (Э)		**З**	**З**
ИТОГО:	часов	**108**	**108**
общая трудоемкость	зач. единиц	**3**	**3**

2.2. Содержание учебной дисциплины

Содержание разделов (модулей) учебной дисциплины

№ семестра очн. (заочн.)	Наименование раздела (модуля) учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах	Коды индикаторов достижения компетенций
1	2	3	4
3 (6)	Модуль 1 – Основы экологии	1.1 Экология: предмет, задачи и виды. Биосфера и человек Природная среда и закономерности действия экологических факторов. Ресурсы биосферы и проблемы продовольствия. Энергия в экосистемах. Энергетические потоки.	УК-8.3
3 (6)	Модуль 2 – Антропогенная экология	2.1 Экология и здоровье человека. Основные виды антропогенного воздействия на биосферу. Влияние природно-экологических и социально-экологических факторов на здоровье человека.	УК-8.3
		2.2 Антропогенные воздействия на атмосферу. Значение атмосферного воздуха для жизни на земле. Основные источники загрязнения атмосферы. Экологические последствия загрязнение атмосферы. Атмосферный воздух под охраной закона.	УК-8.3 ОПК-2.2
		2.3 Антропогенное воздействие на гидросферу. Значение воды в природе и жизни человека. Водные ресурсы Земли. Загрязнение гидросферы. Экологические последствия загрязнения гидросферы. Рациональное использование водных ресурсов. Водный кодекс России.	УК-8.3 ОПК-2.2
		2.4. Антропогенное воздействие на литосферу. Значение почвенного покрова земли. Деградация и загрязнение земель. Деградация и загрязнение земель. Рекультивация земель. Земля под охраной закона.	УК-8.3 ОПК-2.2
		2.5. Антропогенные воздействия на биотические сообщества. Значение леса в природе и жизни человека. Лесные ресурсы Земли. Антропогенные воздействия на леса и другие растительные сообщества. Экологические последствия воздействия человека на растительный мир. Значение животного мира в биосфере Воздействие человека на животных и причины их вымирания.	УК-8.3 ОПК-2.2
3 (6)	Модуль 3 – Экологическая защита и охрана окружающей природной среды	3.1 Государственные органы управления природоохранной и природопользовательской деятельностью. Общественные организации и объединения по охране окружающей среды. Международное сотрудничество. Организация охраны окружающей среды в России.	ОПК-2.2
		3.2 Основы экологического права и профессиональная ответственность. Экологическая сертификация, паспортизация и экспертиза. Правовая ответственность за экологические правонарушения	ОПК-2.2

2.2.1. Разделы (модули) учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

Очная форма обучения

№ семест-ра	Наименование раздела (модуля) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успевае-мости*
		Л	ЛР	ПЗ	СРС	всего	
3	Модуль 1 – Основы экологии	2	2	-	8	12	УО-1
	Модуль 2 – Антропогенная экология	10	8	-	50	68	УО-1, ТС-2, напи-сание и защита ре-фератов
	Модуль 3 – Экологическая защита и охрана окружающей природной среды	4	6	-	18	28	УО-1
	Промежуточная аттестация: зачет						УО-2
	Итого	**16**	**16**	**-**	**76**	**108**	

Заочная форма обучения

№ семест-ра	Наименование раздела (модуля) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успевае-мости*
		Л	ЛР	ПЗ	СРС	всего	
6	Модуль 1 – Основы экологии	2	1	-	12	15	УО-1
	Модуль 2 – Антропогенная экология	2	3	-	32	37	УО-1, ТС-2, напи-сание и защита ре-фератов
	Модуль 3 – Экологическая защита и охрана окружающей природной среды	2	2	-	48	52	УО-1
	Промежуточная аттестация: зачет					4	УО-2
	Итого	**6**	**6**	**-**	**92**	**108**	

** УО-1 – устный опрос (собеседование); УО-2 – зачет; ТС-2 - учебные задачи (задания)*

2.2.2. Лабораторный практикум

Очная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела (модуля) учебной дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов
3	Модуль 1 – Основы экологии	1.1. Факторы среды обитания и закономерности их действия на организмы	2
	Модуль 2 – Антропогенная экология	2.1. Антропогенные воздействия на природные экосистемы. Оценка качественного состава атмосферы. Определение ущерба сельскому хозяйству при загрязнении атмосферы	2
		2.2. Оценка качества воды. Определение солевого состава воды	2
		2.3. Оценка уровня загрязнения почв тяжелыми металлами	2
	Модуль 3 – Экологическая защита и охрана окружающей природной среды	3.1. Альтернативные источники энергии. Получение этанола из продуктов растениеводства.	2
		3.2. Определение уровня шумового загрязнения	2
		3.3. Определение интенсивности электромагнитных полей	2
		3.4. Определение уровня радиационного загрязнения	2
	Итого		**16**

Заочная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела (модуля) учебной дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов
6	Модуль 1 – Основы экологии	1.1. Факторы среды обитания и закономерности их действия на организмы	1
	Модуль 2 – Антропогенная экология	2.1. Антропогенные воздействия на природные экосистемы. Оценка качественного состава атмосферы. Определение ущерба сельскому хозяйству при загрязнении атмосферы	1
		2.2. Оценка качества воды. Определение солевого состава воды	1
		2.3. Оценка уровня загрязнения почв тяжелыми металлами	1
	Модуль 3 – Экологическая защита и охрана окружающей природной среды	3.1. Альтернативные источники энергии. Получение этанола из продуктов растениеводства.	-
		3.2. Определение уровня шумового загрязнения	-
		3.3. Определение интенсивности электромагнитных полей	1
		3.4. Определение уровня радиационного загрязнения	1
	Итого		

2.2.3. Практические занятия

Не предусмотрены

2.3. Самостоятельная работа студента

Виды СРС:

Очная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды СРС	Всего часов
3	Модуль 1 – Основы экологии.	Проработка конспектов лекций, учебников и учебных пособий – 10 часов. Подготовка к лабораторным работам – 10 часов	20
	Модуль 2 – Антропогенная экология.	Проработка конспектов лекций, учебников и учебных пособий – 11 часов. Подготовка к лабораторным работам – 11 часов. Написание реферата и подготовка доклада – 6 часов.	28
	Модуль 3 – Экологическая защита и охрана окружающей природной среды.	Проработка конспектов лекций, учебников и учебных пособий – 14 часов. Подготовка к лабораторным работам –14 часов.	28
Итого			**76**

Заочная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды СРС	Всего часов
6	Модуль 1 – Основы экологии.	Проработка конспектов лекций, учебников и учебных пособий – 6 часов. Подготовка к лабораторным работам – 6 часов.	13
	Модуль 2 – Антропогенная экология.	Проработка конспектов лекций, учебников и учебных пособий – 18 часа. Подготовка к лабораторным работам – 8 часов. Написание реферата и подготовка доклада – 6 часов.	33
	Модуль 3 – Экологическая защита и охрана окружающей природной среды.	Проработка конспектов лекций, учебников и учебных пособий – 24 часов. Подготовка к лабораторным работам – 20 часов.	46
Итого			**92**

3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Очная форма обучения

№ семестра	Виды учебной работы	Образовательные технологии	Особенности проведения занятий (индивидуальные/ групповые)
3	Лабораторная работа № 1.1	Тренинг	Групповые
	Лабораторная работа № 2.1	Решение практикоориентированных задач	Индивидуальные
	Лабораторная работа № 2.2	Тренинг	Групповые по 4-6 человек
	Представление доклада обсуждение реферата	Проблемное изложение	Групповые
	Лабораторные работы № 2.3; 3.1; 3.2, 3.3; 3.4	Тренинг	Групповые
	Лекции 1.1; 2.1-2.5; 3.1-3.2	Проблемное изложение материала и лекция-визуализация	Групповые

Занятия в интерактивной форме в объеме:
- лекции – 10 часов;
- лабораторные работы – 8 часов.

Заочная форма обучения

№ семестра	Виды учебной работы	Образовательные технологии	Особенности проведения занятий (индивидуальные/ групповые)
6	Лекции №1.1	Проблемное изложение	Групповые
	Лабораторная работа №2.1	Решение практикоориентированных задач	Индивидуальные
	Лабораторные работы № 2.2, 2.3, 3.3, 3.4	Тренинг	Групповые
	Лекции 1.1; 2.1-2.5; 3.1-3.2	Проблемное изложение	Групповые

Занятия в интерактивной форме в объеме:
- лекции – 4 часа;
- лабораторные работы – 2 часа.

В исключительных случаях применяется электронное обучение и дистанционные образовательные технологии (ЭО и ДОТ), включая проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Реализация программы дисциплины с использованием ЭО и ДОТ осуществляется по усмотрению ведущего преподавателя с учетом технических возможностей обучающихся с использованием программных средств, обеспечивающих применение элементов ЭО и ДОТ в Институте, путем синхронного и асинхронного взаимодействия, к которым могут относиться:
- электронная информационно-образовательная среда Института;
- групповая голосовая конференция в мессенджерах (Яндекс.Мессенджер, VK Teams);
- групповой чат в мессенджерах Яндекс.Мессенджер, социальной сети ВКонтакте;
- - онлайн видеоконференция в Яндекс.Телемост
- видеозаписи лекций педагогических работников Института, размещённые на различных видеохостингах (например, на каналах преподавателей) и/или облачных хранилищах (например, Яндекс.Диск).
-

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1.Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

Очная форма обучения

№ семестра	Виды контроля и аттестации (ВК, Тат, ПрАт*)	Коды индикаторов достижения компетенций	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Оценочные средства		
				Форма	Количество вопросов и заданий	Кол-во независимых вариантов
3	Тат	УК-8.3	Модуль 1 – Основы экологии	УО - 1	10	-
		УК-8.3 ОПК-2.2	Модуль 2 – Антропогенная экология	УО - 1	10	-
				ТС-2	8	1
				подготовка доклада/ реферата	6	1
		ОПК-2.2	Модуль 3 –. Экологическая защита и охрана окружающей природной среды.	УО - 1	27	-
	ПрАт	Зачет		УО-2	61	-

Заочная форма обучения

№ семестра	Виды контроля и аттестации (ВК, Тат, ПрАт*)	Коды индикаторов достижения компетенций	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Оценочные средства		
				Форма	Количество вопросов и заданий	Кол-во независимых вариантов
6	Тат	УК-8.3	Модуль - 1. Основы экологии	УО- 1	10	-
		УК-8.3 ОПК-2.2	Модуль - 2. Антропогенная экология	УО- 1	10	-
				ТС-2	8	1
				подготовка доклада	20	1
		ОПК-2.2	Модуль - 3. Экологическая защита и охрана окружающей природной среды	УО- 1	18	-
	ПрАт	Зачет		УО-2	61	-

** ВК – входной контроль, ТАт – текущая аттестация, ПрАт – промежуточная аттестация*

4.2. Примерные темы курсовых проектов

Не предусмотрены

4.3. Примерные темы рефератов (эссе)

1. Круговорот веществ в биосфере биогеохимические циклы
2. Энергия в экосистемах и продуктивность экосистем
3. Экология ядерной энергетики
4. Экология гидроэнергетики
5. Экология солнечной энергетики
6. Экология ветровой энергетики
7. Экология биотопливной энергетики
8. Классификация биотоплива и его энергетические характеристики
9. Естественные и искусственные источники электромагнитных полей в средах обитания организмов
10. Экология нефтедобывающей промышленности
11. Действие электромагнитного излучения на вещество и ткани живых организмов
12. Мониторинг окружающей среды и экологическое нормирование
13. Экологические проблемы транспорта и пути их решения
14. Экологические проблемы химической и нефтехимической промышленности
15. Экологические проблемы машиностроения и приборостроения
16. Экологические проблемы промышленности строительных материалов
17. Экологические проблемы деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности
18. Экологические проблемы пищевой промышленности
19. Экологические проблемы легкой промышленности
20. Инженерная защита среды обитания

4.4. Тесты текущего контроля

Не предусмотрены

4.4.1.Ключи к тестам

Не предусмотрены

4.5. Тесты промежуточного контроля

4.5.1.Ключи к тестам

Не предусмотрены

4.6. Варианты заданий для текущего контроля

Модуль 2 (ТАт-1)
Текущий контроль – Антропогенная экология

Вариант №1

Рассчитайте ущерб с/х от загрязнения атмосферы, если в результате было изъято из с/х оборота 35 га земли. В район загрязнения попало 25 га озимой пшеницы, 20 га ку-

курузы, 35 га ячменя. Урожайность снизилась у оз. пшеницы на 3 ц/га, кукурузы – 5 ц/га, ячменя – 2,5 ц/га. Закупочная цена за 1 тонну:
оз. пшеницы …..руб.,
ячменя ……. руб.,
кукурузы …..руб.
Чистый доход 1 га земли - …..руб.

Вариант №2

Рассчитайте ущерб лесному хозяйству от загрязнения атмосферы, если площадь загрязненного леса составила 10 га, в результате этого прирост древесины на загрязненном участке составил 15 $м^3$/га, а на контроле 25 $м^3$/га. Количество сухих деревьев на загрязненном участке 10 шт.,а на контроле не было. С 1 сухого дерева можно получить 9$м^3$дров.

1 $м^3$ дровяной древесины стоит руб.
1 $м^3$ деловой древесины стоит руб.
руб. стоит 1 га восстановленного леса.
Санитарная рубка - руб./$м^3$.
Необходимо восстановить 15 га леса.

Вариант №3

Рассчитайте затраты на средозащитные мероприятия, если эксплуатационные расходы на очистительные сооружения составили ……..руб. Капитальные вложения составили …….руб., нормативный коэффициент. Рассчитайте годовой ущерб лесов 1 группы, если ущерб лесному хозяйству составляет ……. руб.

4.7. Вопросы к зачету

№ вопроса	Вопросы	Коды индикаторов достижения компетенций
1	2	3
1	Предмет экологии, ее задачи и виды.	УК-8.3
2	Экологические факторы, их виды и характеристика.	УК-8.3
3	Учение о биосфере В.И. Вернадского. Природные ресурсы, их характеристика и классификация.	УК-8.3
4	Экологическая оценка территорий и составление комплекса природоохранных мероприятий	УК-8.3
5	Виды и характеристика экологических систем	УК-8.3
6	Экология и здоровья человека. Влияние природно-экологических и социально-экологических факторов на здоровье человека	УК-8.3
7	Основные принципы природопользования и охрана окружающей среды	УК-8.3
8	Краткие сведения об охране природы в России.	УК-8.3
9	Государственные органы управления природоохранной деятельности.	ОПК-2.2
10	Общественные организации и объединения по охране окружающей среды. Экологические общественные объединения.	ОПК-2.2
11	Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды.	ОПК-2.2
12	Основные экологические законы, правила и принципы	УК-8.3
13	Значение атмосферы для жизни на земле	УК-8.3
14	Загрязнение атмосферного воздуха	УК-8.3
15	Последствия загрязнения атмосферы	УК-8.3
16	Мероприятия по защите атмосферного воздуха	ОПК-2.2
17	Значение воды для живых организмов и биосферы в целом	УК-8.3
18	Характеристика водных ресурсов.	УК-8.3
19	Загрязнение водных ресурсов и их классификация (минеральное, органическими веществами промышленного происхождения, органическими веществами биологического происхождения и болезнетворными организмами, радиоактивное и тепловое)	УК-8.3
20	Мероприятия по рациональному использованию водных ресурсов	УК-8.3
21	Водный кодекс России.	ОПК-2.2
22	Нормы и нормативы окружающей среды	ОПК-2.2
23	Влияние токсических загрязнителей атмосферы на растения	УК-8.3
24	Общие сведения о биогенных элементах	УК-8.3
25	Предупреждение загрязнения среды биогенными элементами.	УК-8.3
26	Определение уровня звука шума.	УК-8.3
27	Определение радиоактивного и электра магнитного поля	УК-8.3
28	Использование экономических инструментов в целях охраны окружающей среды. Возмещение ущерба.	ОПК-2.2
29	Значение почвенного покрова земли для живых организмов	УК-8.3
30	Почвенно-земельные ресурсы	УК-8.3
31	Лесные ресурсы.	УК-8.3

1	2	3
32	Ресурсы охотничьих угодий и их роль в охране животного мира.	УК-8.3
33	Загрязнение почв продуктами техногенеза.	УК-8.3
34	Водная и ветровая эрозия, меры борьбы с ней	УК-8.3
35	Расчет ущерба сельского хозяйства от загрязнения атмосферы	УК-8.3
36	Причины снижения добычи рыбы и восстановление их численности.	УК-8.3
37	Экологическая безопасность территории	ОПК-2.2
38	Причины сокращения видов животных, мероприятия по охране животного мира и восстановления их численности	УК-8.3
39	Значение животных в природе, биосфере и жизни человека	УК-8.3
40	Методы экологического планирования.	ОПК-2.2
41	Лимитирование и лицензирование природопользования	ОПК-2.2
42	Причины возникновения и ущерб от эрозии почв. Земля под охраной закона.	ОПК-2.2
43	Земельные ресурсы Ростовской области и расчет ущерба от эрозии почв.	ОПК-2.2
44	Экологическое равновесие и роль антропогенного фактора	УК-8.3
45	Экономика природопользования.	ОПК-2.2
46	Энергия в экосистемах. Биогеохимические круговороты.	УК-8.3
47	Поток энергии в Агро системах. Агроэкологические системы и их задачи.	ОПК-2.2
48	Загрязнения почв тяжелыми металлами.	УК-8.3
49	Оценка качества воды	УК-8.3
50	Неблагоприятное воздействие на окружающую среду при использовании НВИЭ.	УК-8.3
51	Классификация нетрадиционных возобновляющихся источников энергии (НВИЭ).	УК-8.3
52	Развитие рынка экологических услуг.	ОПК-2.2
53	Эколого-экономическое стимулирование охраны окружающей среды.	ОПК-2.2
54	Экологическое страхование.	ОПК-2.2
55	Экологические фонды.	ОПК-2.2
56	Лицензии и договора на комплексное природопользование	ОПК-2.2
57	Плата за загрязнение и за использование природных ресурсов	ОПК-2.2
58	Мероприятия по охране леса и других растительных сообществ, естественных сенокосов и пастбищ.	УК-8.3
59	Причины гибели лесов.	УК-8.3
60	Значение растений в природе и жизни человека	УК-8.3
61	Лес как основной растительный ресурс.	УК-8.3

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИН

5.1. Основная литература

№ п\п	Авторы	Наименование	Год и место издания	Используется при изучении разделов (модулей)	Количество экземпляров	
					В библиотеке	На кафедре
1	Коробкин В.И., Передельский Л.В.	Экология: учебник 17-е изд., доп. и перераб., высшее образование, рек. М-вом образования РФ, - 602 с.	Ростов-на-Дону: Феникс, 2011	1-4	50	-
2	Ковалева, Н. Д.	Экология для инженеров: учебное пособие	Иркутск : Иркутский ГАУ, 2021. — 143 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/183544	1-4	+	+
3	Шерышева, Н. Г.	Экология : учебно-методическое пособие	Тольятти : ТГУ, 2022. — 159 с. — ISBN 978-5-8259-1070-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/301697	1-4	+	+

5.2. Дополнительная литература

№ п\п	Авторы	Наименование	Год и место издания	Используется при изучении разделов (модулей)	Количество экземпляров	
					В библиотеке	На кафедре
1	И. С. Шмидт [и др.].	Экология. Словарь основных терминов и понятий : словарь	2-е изд., испр. и доп. — Тверь : Тверская ГСХА, 2020. — 127 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/146959	1-4	+	+

5.3. Профессиональные базы данных, информационные справочные системы и Интернет-ресурсы

Интернет ресурсы

1. Университетская библиотека онлайн. Электронно-библиотечная система – https://biblioclub.ru/
2. Издательство Лань. Электронно-библиотечная система.– https://e.lanbook.com/
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – http://elibrary.ru
4. Центральная библиотека образовательных ресурсов Минобрнауки РФ. www.edulib.ru.
5. Электронная информационная образовательная среда института https://ачии.рф/

Информационные справочные системы и базы данных

1. Журнал: Экология и жизнь http://www.ecolife.ru/
2. База данных издательства Springer Nature «Российский фонд фундаментальных исследований» – https://www.rfbr.ru/rffi/ru/
3. Каталог научных и научно-популярных сайтов Рунета http:/elementy.ru
4. Всероссийский экологический портал - http://www.ecoportal.su

Информационные технологии

Электронная информационная образовательная среда института обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик; формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы. Предусмотрена возможность взаимодействия студентов и преподавателей посредством технологий по пересылке и получению электронных сообщений.

5.4 Программное обеспечение учебного процесса

LibreOffice.

5.5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

№ п\п	Вид самостоятельной работы	Авторы	Наименование	Год и место издания
1	Подготовка к лабораторным работам и зачету	Гордеева Ю.В., Кувшинова Е.К., Луханин В.А.	Инженерная экология: учебное пособие для выполнения лабораторных и практических работ / Ю.В. Гордеева, Е.К. Кувшинова, В.А. Луханин – 108 с.	Зерноград: АЧИИ ФГБОУ ВО ДГАУ, 2025.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2
1-309 Аудитория для семинарских, практических занятий и консультаций. Кабинет экологии. Аудитория растениеводства имени Парфенюка А.А., д.с/х н., проф., засл. работника с/х РФ 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. им. Ленина, дом №19.	Комплект учебной мебели. N-тестер, измеритель площади листьев, шкаф сушильный ШС-80, прибор Чижовой, коллекция удобрений, электронные и технические весы, фотоальбомы вредителей и болезней полевых культур. Доска меловая. Посадочных мест 30.
1-312 Аудитория для лекционных, семинарских, практических занятий и консультаций. Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитория почвоведения и земледелия. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. им. Ленина, дом №19.	Комплект учебной мебели. Реактивы и посуда лабораторная; лабораторно-электронные весы JW-1, ВЛК-500; сушильные шкафы для определения влажности почвы термовесовым методом. Измеритель плотности почвы, набор для определения ветроустойчивости почв, почвенный классификатор (набор сит с поддонами). Видеопроектор Acer X1110, ноутбук Aspire 5253 Amd E350, 1,6Ггц, 2Gb, 250Gb HDD, переносной экран. Доска меловая. Посадочных мест 26.
1-216 Аудитория для лекционных, семинарских, практических занятий и консультаций. Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. им. Ленина, дом №19.	Комплект учебной мебели. Мультимедийное оборудование Проектор Acer. Экран для проектора. Доска меловая Посадочных мест 80.
2-252 Читальный зал для самостоятельной работы 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30.	15 рабочих мест для самостоятельной работы, объединенные в локальную сеть с выходом в сеть Internet. Системный блок Core i3 3,06 Ггц , 2Gb, 250Gb HDD – 5 шт. Системный блок Celeron J3060 1,6 Ггц, 4 Gb, 128 Gb SSD - 10 шт. монитор Phillips 2205– 5 шт, монитор Samsung SyncMaster 923m - 10шт принтер Epson LX-1170 Посадочных мест 114
2-170а Отдел научно-технической и социально-гуманитарной литературы, МБА для самостоятельной работы.	Посадочных мест 2 для самостоятельной работы, объединенных в локальную сеть с выходом в сеть Internet. Системный блок Core i3 540 3,06 Ггц,

347740, Ростовская обл., Зерноградский	2Gb, 250Gb HDD – 1шт.
1	2
район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30	Системный блок С2,8Ггц , 512 Mb, 160Gb HDD – 1 шт., монитор Samsung 920NW– 1 шт., монитор Phillips 2205– 1 шт., принтер HP LJ 1150 МФУ Kyocera Taskalfa 180
2-170б Электронный читальный зал для самостоятельной работы 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30.	Посадочных мест 10 для самостоятельной работы, объединенных в локальную сеть с выходом в сеть Internet. Системный блок С2,8Ггц, 1 GB, 80 GB HDD – 1 шт. Системный блок С2,8Ггц, 512 МБ, 80 GB HDD – 9 шт. Монитор Samsung 920NW – 10 шт. Коммутатор Dlink – 1 шт. Сканер EPSON – 1 шт.
1-312а помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. им. Ленина, дом №19.	Специализированная мебель и оборудование для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекции (по всем разделам)	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям: функции электропривода, способы регулирования координат электропривода, режимы работы электропривода, приводные характеристики рабочих машин.
Лабораторные работы (по всем разделам)	Методические указания по выполнению лабораторных работ, выдаваемые преподавателем
Контрольная работа / индивидуальные задания	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.
Реферат	Поиск литературы и составление библиографии, изложение мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу; изложение основных аспектов проблемы. Ознакомиться со структурой и оформлением реферата.
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу