МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор

ГЛОБИН АНДРЕЙ НИКОЛАЕВИЧ
Подписано цифровой подписью: ГЛОБИН АНДРЕЙ НИКОЛАЕВИЧ
Дата: 2026.03.31 15:39:01 +03'00'

А.Н.Глобин

«31» марта 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины Б1.О.23 Технические системы защиты среды обитания

Направление подготовки: 20.03.01 «Техносферная безопасность»

Профиль: «Безопасность технологических процессов и производств2

Факультет: Энергетический

Кафедра: «Физическая культура, спорт и техносферная безопасность »

Форма обучения: очная, заочная

Квалификация выпускника – бакалавр

Зерноград-2026

При разработке рабочей программы учебной дисциплины (модуля) в основу положены:

1. ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от «25» мая 2020 г. №680.

2. Учебный план профиля «Безопасность технологических процессов и производств» (год начала подготовки 2026 г.) одобрен Ученым советом Азово-Черноморского инженерного института ФГБОУ ВО Донской ГАУ.
Протокол №6 от 12.02.2026 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Технические системы защиты среды обита- ния» одобрена на заседании кафедры Физическая культура, спорт и техносферная безопасность Протокол №7 от 26.03.2026 г.

Заведующий кафедрой С.М.Пятикопов

Рабочая программа учебной дисциплины «Технические системы защиты среды обитания» рекомендована к использованию в учебном процессе на заседании методической комиссии по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность»
Протокол №5 от 27.03.2026г.

Председатель методической комиссии И.Э. Липкович

Разработчик:

д.т.н.,профессор И.Э. Липкович

Содержание

с.

1. Вводная часть…… 4
1.1 Цели освоения дисциплины……..... 4
1.2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО……..... 4
1.3 Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесённые с индикаторами достижения компетенций ……. 6
2.Основная часть……..... 7
2.1 Объем учебной дисциплины (модуля) и виды учебной работы……... 7
2.2. Содержание учебной дисциплины (модуля)……..... 9
2.2.1. Разделы учебной дисциплины (модуля) виды учебной деятельности и формы контроля…….. 12
2.2.2. Практические (семинарские) занятия ……..……..... 14
2.2.3. Лабораторный практикум …… 16
2.3. Самостоятельная работа студента…….. 17
3. Образовательные технологии……. 19
4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины (модуля)……. 21
4.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств…… 21
4.2. Примеры практических (расчетных) заданий…… 23
4.3. Вопросы на экзамен…..…… 25
5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)……. 27
5.1. Основная литература…… 27
5.2. Дополнительная литература…… 28
5.3. Базы данных, информационно-справочные материалы, поисковые системы и другие Интернет-ресурсы…….. 30
5.4. Требования к программному обеспечению учебного процесса……... 31
5.5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся…… 32
6.Материально-техническое обеспечение дисциплины……..... 34
7. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины (модуля)…… 36
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 учебной дисциплины «Технические системы защиты среды обитания» формирование у студентов знания о неразрывном единстве эффективной профессиональной деятельности с требованиями к безопасности и защищенности человека и окружающей среды. Реализация этих требований гарантирует сохранение работоспособности и здоровья человека, сохранения приемлемых условий среды обитания.

В результате изучения дисциплины студент должен иметь представление:

- об общем учении о биосфере, основных ее компонентах, формах и масштабах антропогенного воздействия на биосферу, поставившего человечество на грань экологического кризиса;
- о взаимосвязи технологических процессов с техническими и экологическими проблемами окружающей среды;
- об основах проектирования и применения экобиозащитной техники и технологий.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП ВО

1.2.1. Учебная дисциплина «Технические системы защиты среды обитания» относится к вариативной части дисциплин.

1.2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

– *Химия*
Знания: основные классы, номенклатуру химических соединений, их свойства и основные понятия, законы химии, строение атома.
Умения: давать характеристику химическим свойствам веществ на основе их состава, проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям.
Навыки: владение техникой выполнения химического эксперимента и техникой безопасности при выполнении этих работ.

– *Математика*
Знания: основные математические понятия и определения, алгебру, геометрию, тригонометрию, метод координат методы и средства приближённых вычислений.
Умения: логически мыслить, оперировать с абстрактными объектами, использовать математические понятия и символы для выражения количественных и качественных отношений.
Навыки: математические методы и методики при оформлении лабораторных и практических занятий.

– *Физика*
Знания: основные физические понятия и законы; основы разделов молекулярной физики и термодинамики, квантовой теории; электричества и магнетизма.
Умения: использовать физические понятия и символы для описания и объяснения происходящих явлений.
Навыки: владение основными приемами проведения физических измерений.

– *Глобальные экологические проблемы*
Знания: состав окружающей среды: гидросферы, атмосферы, почв и грунтов, законы взаимодействия живого и неживого в экосистемах, особенности антропогенных экосистем, сущность глобальных экологических проблем.
Умения: оценивать экологическое состояние окружающей среды и ее отдельных компонентов, а также изменения окружающей среды под воздействием антропогенных факторов.
Навыки: владение методиками проведения экологического эксперимента и обработки его результатов.

1.2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

– Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности,
– Производственная безопасность,
– Надзор и контроль в сфере безопасности,
– Оценка воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду,
– Организация охраны труда и управление профессиональными рисками,
– Специальная оценка условий труда,
– Преддипломная практика,
– Выпускная квалификационная работа.

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

Изучение дисциплины направлено на формирование универсальных 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
1	2	3	4
ОПК-2	Способен обеспечивать безопасность человека и сохранение окружающей среды, основываясь на принципах культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления	ОПК-2.1 Знает основы различных логических теорий, мышления и культуры безопасности; основные закономерности взаимодействия человека, общества с окружающей средой	Знать: методики расчетов средств защиты атмосферы и гидросферы от вредных выбросов виды загрязнений окружающей среды; методы и средства по защите окружающей среды от загрязнений. Уметь: пользоваться методиками расчетов средств защиты атмосферы и гидросферы от вредных выбросов; классифицировать загрязнения окружающей среды, применять методы и средства защиты от загрязнений согласно их классификации. Владеть: методиками расчетов средств защиты атмосферы и гидросферы от вредных выбросов; навыками классификации загрязнений окружающей среды, навыками применения методов и средств защиты окружающей среды на объектах экономики; навыками поиска нормативно-правовых документов, стандартами в области обеспечения безопасности среды обитания
		ОПК 2.2 Умеет анализировать и оценивать ситуацию для обеспечения безопасности человека с учетом концепции риск-ориентированного мышления	
		ОПК 2.3 Владеет навыками сбора, систематизации и самостоятельного анализа информации в профессиональной деятельности; культурой мышления; способностью к обобщению, анализу, восприятию научно-технической информации; постановке цели и выбору путей ее достижения	

2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Очное обучение

Вид работы		Всего часов	Семестры № 5
1		**2**	**3**
Аудиторные занятия (всего)		**48**	**48**
В том числе:			
Лекции (Л)		**16**	**16**
Практические занятия (ПЗ)		**16**	**16**
Семинары (С)		**-**	**-**
Лабораторные работы		**16**	**16**
Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)		**69**	**69**
В том числе:			
Самоподготовка: проработка конспекта лекций, материала учебной и учебно-методической литературы Подготовка к практическим занятиям Подготовка к лабораторным занятиям Изучение интернет-ресурса дисциплины		 28 11 9 22	 28 11 9 22
СРС в период промежуточной аттестации		**27**	**27**
Вид промежуточной аттестации: Экзамен (Э)		**Э**	**Э**
ИТОГО: общая трудоемкость	часов	**144**	**144**
	зач. единиц	**4**	**4**

Заочное обучение

Вид работы		Всего часов	Семестры
			№ 7
1		**2**	**3**
Аудиторные занятия (всего)		**12**	**12**
В том числе:			
Лекции (Л)		**4**	**4**
Практические занятия (ПЗ)		**4**	**4**
Семинары (С)		**-**	**-**
Лабораторные работы		**4**	**4**
Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)		**123**	**123**
В том числе:			
Самоподготовка: проработка конспекта лекций, материала учебной и учебно-методической литературы Подготовка к практическим занятиям Подготовка к лабораторным занятиям Изучение интернет-ресурса дисциплины		 56 5 4 58	 56 5 4 58
СРС в период промежуточной аттестации		**9**	**9**
Вид промежуточной аттестации: Экзамен (Э)		**Э**	**Э**
ИТОГО: **общая трудоемкость**	часов	**144**	**144**
	зач. единиц	**4**	**4**

2.2. Содержание учебной дисциплины

№ семестра (очн./заочн.)	Наименование модуля дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах	Коды индикаторов достижения компетенций
1	2	3	4
5/7	Модуль 1. Биосфера, виды и источники её загрязнения Раздел 1.1 Основы учения о биосфере. Раздел 1.2 Виды и источники загрязнения окружающей среды. Раздел 1.3 Основные виды загрязнений атмосферы. Раздел 1.4 Загрязнение гидросферы. Раздел 1.5 Загрязнение литосферы. Раздел 1.6 Энергетические загрязнения окружающей среды Раздел 1.7 Отходы как вид загрязнения	1.1 Основы учения о биосфере. Основы учения о биосфере. Термины и определения. Краткие исторические сведения. 1.2 Виды и источники загрязнения окружающей среды. Виды и источники загрязнения окружающей среды. Классификация промышленных загрязнений и их источников. Влияние сельскохозяйственных загрязнений на состояние окружающей среды 1.3 Основные виды загрязнений атмосферы. Строение и состав атмосферы. Основные виды загрязнений атмосферы: техногенные загрязнения вредными примесями, радиоактивной пылью; кислотные дожди; загрязнение биологическими примесями; парниковый эффект; разрушение озонового слоя. 1.4 Загрязнение гидросферы. Гидросфера и ее роль как природного ресурса Земли. Загрязнение Мирового океана и материковых вод. Сточные воды промышленных и сельскохозяйственных предприятий, животноводческих комплексов. 1.5 Загрязнение литосферы. Техногенное воздействие на литосферу. Виды ландшафтов. Особенности загрязнения почв. 1.6 Энергетические загрязнения окружающей среды Энергетические загрязнения окружающей среды: производственный шум, вибрация, ионизирующие излучения и неионизирующие поля. 1.7 Отходы как вид загрязнения Классификация производственных и бытовых отходов. Отходы сельского хозяйства.	ОПК 2.1; ОПК 2.2; ОПК 2.3

1	2	3	4
5/7	Модуль 2. Оценка антропогенного воздействия на окружающую среду Раздел 2.1 Нормативно-правовые акты по охране окружающей среды. Раздел 2.2 Оценка загрязнений атмосферы Раздел 2.3 Оценка загрязнений гидросферы Раздел 2.4 Оценка загрязнений литосферы Раздел 2.5 Оценка воздействия энергетических загрязнителей Раздел 2.6 Оценка ущерба от техносферных загрязнений	2.1 Нормативно-правовые акты по охране окружающей среды. Нормативно-правовые акты по охране окружающей среды. Предельно допустимая концентрация (ПДК) загрязняющих веществ. Предельно допустимый выброс (ПДВ) загрязняющих веществ в атмосферу. 2.2 Оценка загрязнений атмосферы Рассеивание выбросов в атмосфере. Общая методика расчета выбросов. 2.3 Оценка загрязнений гидросферы. Основные показатели качества воды. Характеристика сточных вод промышленных предприятий. Контроль состава сточных вод. Влияние загрязнителей на качество водной среды. 2.4 Оценка загрязнений литосферы Мониторинг состояния литосферы. Характеристика основных показателей деградации почв. Методы контроля в почвенном мониторинге. 2.5 Оценка воздействия энергетических загрязнителей Оценка воздействия энергетических загрязнителей на человека и окружающую среду. Предельно допустимые уровни воздействия энергетических показателей на человека. 2.6 Оценка ущерба от техносферных загрязнений Понятие экологического риска. Экологический контроль. Система производственного технологического мониторинга. Оценка природных ресурсов и ущерба от загрязнения окружающей среды. Оценка экологического ущерба. Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) и экологическая экспертиза проектов. Методы экологического аудита.	ОПК 2.1; ОПК 2.2; ОПК 2.3

1	2	3	4
5/7	Модуль 3. Основы природоохранной деятельности Раздел 3.1 Системы и методы очистки воздуха. Раздел 3.2 Системы и методы очистки воды. Раздел 3.3 Охрана почв Раздел 3.4 Защита от энергетических загрязнений. Раздел 3.5. Ликвидация и утилизации отходов. Раздел 3.6. Экологический паспорт природопользователя. Экологические требования при проектировании и строительстве промышленных объектов.	3.1 Системы и методы очистки воздуха. Классификация систем и методов очистки воздуха. Виды пылеуловителей; принцип действия систем пылеулавливания. Методы очистки от газообразных примесей; газо- и пароочистители. 3.2 Системы и методы очистки воды Нормирование качества воды. Методы очистки сточных вод: механические, физико-химические, химические, биологические. Очистка сточных вод промышленных предприятий. 3.3 Охрана почв Нормирование загрязнения почв. Охрана почв и способы защиты почвы. 3.4 Защита от энергетических загрязнений Защита от энергетических загрязнений. Методы защиты от шума и вибрации и их нормирование. Основные виды средств коллективной и индивидуальной защиты от ЭМП. Безопасность лазерного излучения. Безопасность эксплуатации предприятий атомной энергетики. 3.5. Ликвидация и утилизации отходов. Методы и способы ликвидации и утилизации промышленных отходов. Методы утилизации отходов животноводческих комплексов. 3.6. Экологический паспорт природопользователя. Экологические требования при проектировании и строительстве промышленных объектов. Экологический паспорт предприятия. Особенности заполнения разделов экологического паспорта. Экологические требования при проектировании и строительстве промышленных объектов. Рациональное размещение промышленных предприятий. Санитарно-защитная зона. Организация охраны окружающей среды на объектах экономики. 3.7. Плата за пользование природными ресурсами. Плата за загрязнение окружающей среды. Плата за пользование природными ресурсами. Плата за загрязнение окружающей среды. Методики расчета.	ОПК 2.1; ОПК 2.2; ОПК 2.3

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

Очное обучение

№ семестра	Наименование модуля учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (*по неделям семестра)*
		Л	ПЗ	ЛР	СРС	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8
5	Модуль 1. Биосфера, виды и источники её загрязнения	4	4	-	19	27	Собеседование, устный опрос Нед. 1-4
5	Модуль 2. Оценка антропогенного воздействия на окружающую среду	6	6	8	21	41	Текущий контроль выполнения расчетных заданий и лабораторных работ Нед. 1-8
5	Модуль 3. Основы природоохранной деятельности	6	6	8	30	50	Текущий контроль выполнения расчетных заданий и лабораторных работ Нед. 8-18
5	Промежуточная аттестация:	-	-	-	-	27	Экзамен
	Всего:	16	16	16	69	144	-

Заочное обучение

№ семестра	Наименование модуля учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости
		Л	ПЗ	ЛР	СРС	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8
7	Модуль 1. Биосфера, виды и источники её загрязнения	1	1	-	43	45	Собеседование, устный опрос
7	Модуль 2. Оценка антропогенного воздействия на окружающую среду	1	1	2	40	44	Текущий контроль выполнения расчетных заданий и лабораторных работ
7	Модуль 3. Основы природоохранной деятельности	2	2	2	40	46	Текущий контроль выполнения расчетных заданий и лабораторных работ
7	Промежуточная аттестация:	-	-	-	9	9	Экзамен
	Всего:	4	4	4	132	144	-

2.2.2. Практические занятия

Очное обучение

№ семест-ра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование практических занятий	Всего часов
1	2	3	4
5	Модуль 1. Биосфера, виды и источники её загрязнения.	П.З. №1 Виды и источники загрязнения окружающей среды в промышленном и сельскохозяйственном производстве	4
5	Модуль 2. Оценка антропогенного воздействия на окружающую среду.	П.З. №2 Расчет рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере от одиночных стационарных источников загрязнения	2
		П.З. №3 Расчет токсичных выбросов в атмосферу при эксплуатации автомобилей	2
		П.З. №4 Расчет экологического риска	2
5	Модуль 3. Основы природоохранной деятельности.	П.З. №5 Расчет средств по очистке воздуха от загрязнений	2
		П.З. №6 Расчет средств защиты гидросферы от загрязнений	2
		П.З. №7 Расчеты платы за загрязнения окружающей природной среды	2
	Итого:		16

Заочное обучение

№ семест-ра	Наименование модуля учебной дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов
1	2	3	4
7	Модуль 1. Биосфера, виды и источники её загрязнения.	П.З. №1 Виды и источники загрязнения окружающей среды в промышленном и сельскохозяйственном производстве	1
7	Модуль 2. Оценка антропогенного воздействия на окружающую среду.	П.З. №2 Расчет рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере от одиночных стационарных источников загрязнения	1
7	Модуль 3. Основы природоохранной деятельности.	П.З. №3 Расчет средств по очистке воздуха от загрязнений	1
		П.З. №4 Расчет средств защиты гидросферы от загрязнений	1
	Итого:		4

2.2.3. Лабораторный практикум

Очное обучение

№ семест-ра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование лабораторной работы	Всего часов
1	2	3	4
5	Модуль 2. Оценка антропогенного воздействия на окружающую среду	Л.Р.№ 1. Органолептическая оценка воды	4
		Л.Р.№ 2. Определение кислотности сточной воды и почв	4
5	Модуль 3. Основы природоохранной деятельности	Л.Р.№ 3. Исследование методов и средств защиты воздушной среды от газообразных загрязнений	4
		Л.Р.№ 4 Исследование физико-химических методов очистки воды	4
	Итого:		16

Заочное обучение

№ семест-ра	Наименование модуля учебной дисциплины	Наименование лабораторной работы	Всего часов
1	2	3	4
7	Модуль 2. Оценка антропогенного воздействия на окружающую среду	Л.Р.№ 1. Органолептическая оценка воды	1
		Л.Р.№ 2. Определение кислотности сточной воды и почв	1
7	Модуль 3. Основы природоохранной деятельности	Л.Р.№ 3. Исследование методов и средств защиты воздушной среды от газообразных загрязнений	1
		Л.Р.№ 4 Исследование физико-химических методов очистки воды	1
	Итого:		4

2.3. Самостоятельная работа студента

Виды СРС:

Очное обучение

№ семестра	Наименование модуля учебной дисциплины	Виды СРС	Всего часов
1	2	3	4
5	Модуль 1. Биосфера, виды и источники её загрязнения.	Проработка конспекта лекций, материала учебной и учебно-методической литературы	7
		Подготовка к практическим занятиям	4
		Изучение интернет–ресурса дисциплины	8
5	Модуль 2. Оценка антропогенного воздействия на окружающую среду	Проработка конспекта лекций, материала учебной и учебно-методической литературы	6
		Подготовка к лабораторным занятиям	5
		Подготовка к практическим занятиям	4
		Изучение интернет–ресурса дисциплины	6
5	Модуль 3. Основы природоохранной деятельности	Проработка конспекта лекций, материала учебной и учебно-методической литературы	8
		Подготовка к лабораторным занятиям	4
		Подготовка к практическим занятиям	3
		Изучение интернет–ресурса дисциплины	8
ИТОГО часов в семестре			69

Заочное обучение

№ семестра	Наименование модуля учебной дисциплины	Виды СРС	Всего часов
1	2	3	4
7	Модуль 1. Биосфера, виды и источники её загрязнения.	Проработка конспекта лекций, материала учебной и учебно-методической литературы	18,5
		Подготовка к практическим занятиям	1,5
		Изучение интернет–ресурса дисциплины	23
7	Модуль 2. Оценка антропогенного воздействия на окружающую среду	Проработка конспекта лекций, материала учебной и учебно-методической литературы	18
		Подготовка к лабораторным занятиям	2
		Подготовка к практическим занятиям	2
		Изучение интернет–ресурса дисциплины	18
7	Модуль 3. Основы природоохранной деятельности	Проработка конспекта лекций, материала учебной и учебно-методической литературы	19,5
		Подготовка к лабораторным занятиям	2
		Подготовка к практическим занятиям	1,5
		Изучение интернет–ресурса дисциплины	17
ИТОГО часов в семестре			123

3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Очное обучение

№ Семес–тра	Виды учебной работы	Образовательные технологии (инновационные и интерактивные)	Особенности проведения занятий (индивидуальные/ групповые)
5	Лекция №1-9	Мультимедийные лекции с элементами анимации	Групповые
	Практические занятия №2-7	Решение практико-ориентированных задач	Групповые
	Лабораторные работы №1-4	Учебный эксперимент	Подгруппа

Занятия в интерактивной форме в объеме (указать):

- лекции .....18 - часов;
- практические занятия .....….14 - часов;
- лабораторные работы .....18 – часов.

Заочное обучение

№ Семес–тра	Виды учебной работы	Образовательные технологии (инновационные и интерактивные)	Особенности проведения занятий (индивидуальные/ групповые)
7	Лекции №1-2	Мультимедийные лекции с элементами анимации	Групповые
	Практические занятия №2-4	Решение практико-ориентированных задач	Групповые
	Лабораторные работы №1-4	Учебный эксперимент	Подгруппа

Занятия в интерактивной форме в объеме (указать):

- лекции .....4 – часа.
- практические занятия .....3 – часа.
- лабораторные работы .....4 – часа.

Для обеих форм обучения.

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 (МОДУЛЯ)

4.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств
Очное обучение

№ 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
1	2	3	4	5	6	7
5	Тат	ОПК 2.1; ОПК 2.2; ОПК 2.3	Модуль 1. Биосфера, виды и источники её загрязнения.	Собеседование, устный опрос	-	-
5	Тат	ОПК 2.1; ОПК 2.2; ОПК 2.3	Модуль 2. Оценка антропогенного воздействия на окружающую среду.	Выполнение практического (расчетного) задания,	-	-
				Защита лабораторных работ, устный опрос	В соответствии с методическими указаниями	-
5	Тат	ОПК 2.1; ОПК 2.2; ОПК 2.3	Модуль 3. Основы природоохранной деятельности.	Выполнение практического (расчетного) задания, контрольные вопросы	-	-
				Защита лабораторных работ, устный опрос	В соответствии с методическими указаниями	-
5	ПрАт	Экзамен		Контрольные вопросы	53	В зависимости от количества студентов

Заочное обучение

№ 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
1	2	3	4	5	6	7
7	Тат	ОПК 2.1; ОПК 2.2; ОПК 2.3	Модуль 1. Биосфера, виды и источники её загрязнения.	- выполнение практического (расчетного) задания, контрольные вопросы	-	В зависимости от количества студентов
7	Тат	ОПК 2.1; ОПК 2.2; ОПК 2.3	Модуль 2. Оценка антропогенного воздействия на окружающую среду.	- выполнение практического (расчетного) задания, контрольные вопросы	-	В зависимости от количества студентов
				- защита лабораторных работ, устный опрос	В соответствии с методическими указаниями	–
7	Тат	ОПК 2.1; ОПК 2.2; ОПК 2.3	Модуль 3. Основы природоохранной деятельности.	- выполнение практического (расчетного) задания, контрольные вопросы	-	В зависимости от количества студентов
				- защита лабораторных работ, устный опрос	В соответствии с методическими указаниями	–
7	ПрАт	Экзамен		- контрольные вопросы	53	В зависимости от количества студентов

4.2 Примеры практических (расчетных) заданий

Задание. По исходным данным рассчитать максимальную приземную концентрацию ЗВ, создаваемую ИЗА, найти её удаление от ИЗА - Хм и концентрации ЗВ по оси факела выбросов для точек, отстоящих от ИЗА на удалении Хм/2, Хм, 3Хм и 6Хм. По результатам расчетов построить требуемый профиль приземных концентраций, определить длину зоны загрязнения, превышающую среднесуточную ПДК.
Масса выбросов CO - 300 г/с; высота трубы H - 29 м; диаметр устья трубы Д – 1,5 м; скорость выхода газовоздушной струи W_0 - 2 м/с; разница температур выбросов и наружного воздуха ΔT – 185 C^0.

Задание. По исходным данным рассчитать максимальную приземную концентрацию ЗВ, создаваемую ИЗА, найти её удаление от ИЗА - Хм и концентрации ЗВ по оси факела выбросов для точек, отстоящих от ИЗА на удалении Хм/2, Хм, 3Хм и 6Хм. По результатам расчетов построить требуемый профиль приземных концентраций, определить длину зоны загрязнения, превышающую среднесуточную ПДК.
Масса выбросов SO_2 - 40 г/с; высота трубы H - 39 м; диаметр устья трубы Д – 1,9 м; скорость выхода газовоздушной струи W_0 – 5 м/с; разница температур выбросов и наружного воздуха ΔT – 205 C^0.

Задание. По исходным данным рассчитать максимальную приземную концентрацию ЗВ, создаваемую ИЗА, найти её удаление от ИЗА - Хм и концентрации ЗВ по оси факела выбросов для точек, отстоящих от ИЗА на удалении Хм/2, Хм, 3Хм и 6Хм. По результатам расчетов построить требуемый профиль приземных концентраций, определить длину зоны загрязнения, превышающую среднесуточную ПДК.
Масса выбросов CO - 290 г/с; высота трубы H - 32 м; диаметр устья трубы Д – 1,3 м; скорость выхода газовоздушной струи W_0 – 3 м/с; разница температур выбросов и наружного воздуха ΔT – 195 C^0.

Задание. По исходным данным рассчитать максимальную приземную концентрацию ЗВ, создаваемую ИЗА, найти её удаление от ИЗА - Хм и концентрации ЗВ по оси факела выбросов для точек, отстоящих от ИЗА на удалении Хм/2, Хм, 3Хм и 6Хм. По результатам расчетов построить требуемый профиль приземных концентраций, определить длину зоны загрязнения, превышающую среднесуточную ПДК.
Масса выбросов SO_2 - 39 г/с; высота трубы H - 45 м; диаметр устья трубы Д – 2,2 м; скорость выхода газовоздушной струи W_0 - 7 м/с; разница температур выбросов и наружного воздуха ΔT – 210 C^0.

Задание Рассчитать эффективность применения скруббера Вентури для очистки от пыли производственных выбросов. При этом приняты следующие обозначения и исходные значения: плотность газа в горловине $\rho_Г$ - 0,9 кг/м^3; скорость газа в горловине $W_Г$ - 70 м/с; массовый расход газа $M_Г$ – 1,1 кг/с; массовый расход орошающей жидкости $M_Ж$ – 0,992 кг/с; удельный расход жидкости m – 1,2 л/м^3, давление $Рж$ - 300 кПа, плотность жидкости $\rho_Ж$ - 1000 кг/м^3; коэффициент гидравлического сопротивления сухой трубы ξ=0,15; требуемая эффективность очистки от пыла не менее 0,9. Загрязнитель - конверторная пыль.

Задание Рассчитать эффективность применения скруббера Вентури для очистки от пыли производственных выбросов. При этом приняты следующие обозначения и исходные значения: плотность газа в горловине $\rho_Г$ - 0,9 кг/м^3; скорость газа в горловине $W_Г$ - 90 м/с; массо-

вый расход газа $M_Г$ – 1,3 кг/с; массовый расход орошающей жидкости $M_Ж$ – 0,887 кг/с; удельный расход жидкости m – 0,8 л/м^3, давление $Рж$ - 300 кПа, плотность жидкости $\rho_Ж$ - 1000 кг/м^3; коэффициент гидравлического сопротивления сухой трубы ξ=0,15; требуемая эффективность очистки от пыла не менее 0,9. Загрязнитель - ваграночная пыль.

Задание Рассчитать эффективность применения скруббера Вентури для очистки от пыли производственных выбросов. При этом приняты следующие обозначения и исходные значения: плотность газа в горловине $\rho_Г$ - 0,9 кг/м^3; скорость газа в горловине $W_Г$ - 115 м/с; массовый расход газа $M_Г$ – 1,4 кг/с; массовый расход орошающей жидкости $M_Ж$ – 1,115 кг/с; удельный расход жидкости m – 1,1 л/м^3, давление $Рж$ - 300 кПа, плотность жидкости $\rho_Ж$ - 1000 кг/м^3; коэффициент гидравлического сопротивления сухой трубы ξ=0,15; требуемая эффективность очистки от пыла не менее 0,9. Загрязнитель - сажа.

Задание. По исходным данным определить требуемую степень очистки производственных стоков с максимальным расходом $Q_{макс}$ – 100 м^3/с, содержащих ЗВ с концентрацией $C_{исх}$ – 150мг/л , при варианте выпуска – у берега реки с фоновым загрязнением 20% от ПДК ЗВ. Глубина реки h – 3,8 м, минимальный расход воды $Q_{мин}$ - 1 м^3/с, скорость потока $V_п$ – 0,35 м/с , скорость истечения стоков $V_с$ -3,3 м/с. Створ водопользования находится от места выпуска на расстоянии $l_п$ – 2,2 км по прямой и $l_ф$ – 4 км по фарватеру. Отношение расчетного диаметра струи к диаметру оголовков d - 3, плотности стоков и воды в потоке равны единице.

Задание. По исходным данным определить требуемую степень очистки производственных стоков с максимальным расходом $Q_{макс}$ – 130 м^3/с, содержащих ЗВ с концентрацией $C_{исх}$ – 200мг/л , при варианте выпуска – в стрежень реки с фоновым загрязнением 20% от ПДК ЗВ. Глубина реки h – 3,2 м, минимальный расход воды $Q_{мин}$ – 1,2 м^3/с, скорость потока $V_п$ – 0,45 м/с , скорость истечения стоков $V_с$ -3 м/с. Створ водопользования находится от места выпуска на расстоянии $l_п$ – 2,6км по прямой и $l_ф$ – 4,2 км по фарватеру. Отношение расчетного диаметра струи к диаметру оголовков d – 3,5, плотности стоков и воды в потоке равны единице.

Задание. По исходным данным определить требуемую степень очистки производственных стоков с максимальным расходом $Q_{макс}$ – 140 м^3/с, содержащих ЗВ с концентрацией $C_{исх}$ – 200мг/л , при варианте выпуска – в стрежень реки с фоновым загрязнением 20% от ПДК ЗВ. Глубина реки h – 2,9 м, минимальный расход воды $Q_{мин}$ -2 м^3/с, скорость потока $V_п$ – 0,48 м/с , скорость истечения стоков $V_с$ -3,1м/с. Створ водопользования находится от места выпуска на расстоянии $l_п$ – 3,2 км по прямой и $l_ф$ – 6 км по фарватеру. Отношение расчетного диаметра струи к диаметру оголовков d - 5, плотности стоков и воды в потоке равны единице.

Задание. По исходным данным определить требуемую степень очистки производственных стоков с максимальным расходом $Q_{макс}$ – 110 м^3/с, содержащих ЗВ с концентрацией $C_{исх}$ – 300мг/л , при варианте выпуска – у берега реки с фоновым загрязнением 20% от ПДК ЗВ. Глубина реки h – 2,5 м, минимальный расход воды $Q_{мин}$ - 4 м^3/с, скорость потока $V_п$ – 0,5 м/с , скорость истечения стоков $V_с$ -4,1 м/с. Створ водопользования находится от места выпуска на расстоянии $l_п$ – 3,2 км по прямой и $l_ф$ – 5 км по фарватеру. Отношение расчетного диаметра струи к диаметру оголовков d - 4, плотности стоков и воды в потоке равны единице.

Задание. По исходным данным таблицы определить плату за загрязнение атмосферного воздуха стационарными источниками.

Масса выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, т/год					
Азота оксид	Ацетон	Бензол	Аммиак	Пыль древесная	Сажа
16	0,8	0,9	1,7	23	1,3

4.3 Вопросы на экзамен

Номер вопроса	Содержание вопроса	Коды индикаторов достижения компетенций
1	2	3
1.	Введение в дисциплину. Основные понятия. Краткие исторические сведения.	ОПК 2.1
2.	Виды загрязнений биосферы: по характеру возникновения; загрязнения атмосферы, гидросферы, почвы, околоземного космического пространства; по продолжительности и масштабу воздействия.	
3.	Виды загрязнений биосферы по механизму воздействия вредных веществ.	ОПК 2.2
4.	Классификация промышленных загрязнений и их источников.	ОПК 2.3
5.	Нормативно-правовые и законодательные документы по охране окружающей среды. Классификация, область применения.	ОПК 2.3
6.	Предельно допустимая концентрация (ПДК) загрязняющих веществ. Регламентирующие документы, область применения.	ОПК 2.2; ОПК 2.3
7.	Предельно допустимый выброс (ПДВ) загрязняющих веществ в атмосферу. Регламентирующие документы, область применения. Нормирование выбросов промышленных предприятий.	
8.	Строение и состав атмосферы. Основные виды загрязнений атмосферы.	ОПК 2.1
9.	Основные химические примеси, загрязняющие атмосферу. Загрязнение радиоактивной пылью.	ОПК 2.1; ОПК 2.2; ОПК 2.3
10.	Кислотные дожди. Загрязнение атмосферы биологическими примесями. Парниковый эффект. Разрушение озонового слоя.	
11.	Рассеивание промышленных выбросов загрязняющих веществ в атмосфере.	ОПК 2.1; ОПК 2.2; ОПК 2.3
12.	Общая методика расчета выбросов в атмосферу.	
13.	Классификация систем и методов очистки воздуха.	
14.	Виды и принцип действия сухих пылеуловителей.	
15.	Виды и принцип действия мокрых пылеуловителей.	
16.	Методы очистки от газообразных примесей. Газо- и пароочистители.	
17.	Гидросфера и ее роль как природного ресурса Земли.	ОПК 2.1
18.	Загрязнение Мирового океана и материковых вод.	ОПК 2.1; ОПК 2.2; ОПК 2.3
19.	Сточные воды промышленных предприятий.	
20.	Нормирование качества воды.	
21.	Классификация методов очистки сточных вод.	ОПК 2.1; ОПК 2.2; ОПК 2.3
22.	Способы механической очистки сточных вод.	

23.	Физико-химические методы очистки сточных вод.	ОПК 2.1; ОПК 2.2; ОПК 2.3
24.	Химические методы очистки сточных вод.	
25.	Биологические методы очистки сточных вод.	
26.	Расчет допустимого состава сточных вод.	
27.	Техногенные воздействия на литосферу: изменения и гибель ландшафтов, загрязнение и деградация почв.	
28.	Ландшафты, их виды и разрушение	
29.	Особенности загрязнения почв.	
30.	Эрозия почвы и методы борьбы с ней.	
31.	Охрана растительных ресурсов.	
32.	Загрязнение окружающей среды при авариях.	
33.	Нормирование и контроль загрязнения почв.	
34.	Источники ЭМП.	
35.	Природные и антропогенные источники ЭМП.	
36.	Основные виды средств коллективной и индивидуальной защиты от ЭМП.	
37.	Безопасность лазерного излучения.	ОПК 2.1; ОПК 2.2
38.	Электростатические поля и загрязнение биосферы.	ОПК 2.1; ОПК 2.2; ОПК 2.3
39.	Радиационное излучение и загрязнение биосферы: ведение в радиоэкологию.	
40.	Безопасные ресурсосберегающие технологии при использовании атомной энергетики.	
41.	Классификация отходов: по источнику образования; в зависимости от состояния; по токсичности; отходы производства и отходы потребления; виды промышленных твердых отходов; отходы сельского хозяйства.	
42.	Безотходные (малоотходные) и ресурсосберегающие технологии.	ОПК 2.2; ОПК 2.3
43.	Методы и способы утилизации и ликвидации отходов.	
44.	Понятие экологического риска.	ОПК 2.1
45.	Система производственного технологического мониторинга: мониторинг атмосферного воздуха, состава сточных вод, загрязнения почвы.	ОПК 2.2; ОПК 2.3
46.	Экологический паспорт природопользователя и его содержание.	ОПК 2.1
47.	Экологические требования при проектировании и строительстве промышленных объектов. Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) и экологическая экспертиза проектов.	ОПК 2.2; ОПК 2.3
48.	Рациональное размещение предприятий. Санитарно-защитная зона.	
49.	Понятие экологического аудита.	ОПК 2.1
50.	Оценка экологического ущерба.	ОПК 2.2; ОПК 2.3
51.	Плата за пользование природными ресурсами.	
52.	Плата за загрязнение окружающей среды.	
53	Организация охраны окружающей среды на объектах экономики.	

5. УЧЕБНО–МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Основная литература

№ п\п	Авторы	Наименование	Год и место издания	Используется при изучении разделов (модулей)	Количество экземпляров	
					В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6	7
1	Авраменко, А. А.	Охрана окружающей среды : учебное пособие: URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=730582	/– Москва : МГИМО-Университет, 2024. – 220 с.	Модуль №1..3	+	+
2	Б. В. Кабельчук, И. Лысенко, С. А. Емельянов	Охрана окружающей среды : учебное пособие для проведения практических занятий URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277524	Ставрополь : АГРУС, 2014. – 112 с. :	Модуль №1..3	+	+

5.2. Дополнительная литература

№ п\п	Авторы	Наименование	Год и место издания	Используется при изучении разделов (модулей)	Количество экземпляров	
					В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6	7
1	Ветошкин, А. Г.	Основы инженерной защиты окружающей среды : учебное пособие. Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564894 (дата обращения: 28.11.2021). – Библиогр.: с. 451 - 453. – ISBN 978-5-9729-0347-4. – Текст : электронный.	2-е изд., испр. и доп. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 461 с. : ил., табл., схем. – (Инженерная экология для бакалавриата).	Модуль №1..3	+	+
2	А.Г. Ветошкин	Инженерная защита окружающей среды от вредных выбросов: учебное пособие: В 2-х частях [Электронный ресурс]: учебник. - Электрон. дан. - Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=444180	Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2016. – 416 с.	Модуль №1..3	+	+
3	Пятикопов С.М.	Охрана окружающей среды и основы природопользования: лабораторный практикум	Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВПО ДГАУ, 2014. – 48 с	Модуль №2,3	10	5
4	В. В. Денисов, Т. И. Дрововозова, Б. И. Хорунжий [и др.].	Экология и охрана окружающей среды. Практикум : учебное пособие / — ISBN 978-5-8114-4697-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/124585 (дата обращения: 28.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 440 с.	Модуль №1..3	+	+

1	2	3	4	5	6	7
5	Е. Г. Бобренко, Л. В. Коржова	Охрана окружающей среды : учебное пособие /. —— ISBN 978-5-89764-765-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/176590 (дата обращения: 28.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Омск : Омский ГАУ, 2019. — 139 с.	Модуль №1..3	+	+
6	А.Г. Ветошкин	Инженерная защита гидросферы от сбросов сточных вод: учебное пособие: В 2-х частях [Электронный ресурс]: - Электрон. дан. - Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=444179	Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2016. – 296 с.	Модуль №1..3	+	+
7	Пятикопов С.М., Петренко Н.В.	Охрана окружающей среды и основы природопользования	Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВПО ДГАУ, 2015. – 188 с	Модуль №1..3	10	5
8	В. И. Стурман, А. Н. Логиновская, А. Г. Казанцева.	Экологическая безопасность инфокоммуникаций и охрана окружающей среды : учебное пособие / — ISBN 978-5-89160-212-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/180338 (дата обращения: 28.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2021. — 159 с.	Модуль №1..3	+	+
9	Е.В. Соколова	Системы защиты среды обитания: практикум: [Электронный ресурс]: - Электрон. дан. - Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=563375	Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2018. – 136 с.: ил., табл., схем	Модуль №1..3	+	+

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. Сайт для изучения курса БЖД. Режим доступа: https://www.livesafety.ru/
2. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. Режим доступа: https://files.stroyinf.ru/Data1/11/11723/
3. Справочник «Охрана труда». Режим доступа: http://oxtrud.narod.ru/index.htm
4. Безопасность труда и жизни. Режим доступа http://www.beztrud.narod.ru/
5. .База данных издательства Springer Nature «Российский фонд фундаментальных исследований. Режим доступа: http://www.rfbr.ru
6. База данных «ProQuest Agricultural and Environmental Science Collection. Режим доступа: http://www.gpntb.ru
7. База данных «КонсультантПлюс». Режим доступа: http://www.consultant.ru/
8. База данных АГРОС Центральной Научной Сельскохозяйственной Библиотеки. Режим доступа http://www.cnshb.ru/artefact3/ia/ia1.asp?lv=11&un=anonymous&p1=&em=c2R

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;
Аскон Компас 14.

5.5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

№ п\п	Вид самостоятельной работы	Авторы	Наименование	Год и место издания
1	2	3	4	5

1	Изучение теоретиче-ского материала	Волков, В. А.	Теоретические основы охраны окружающей среды : учебное пособие– ISBN 978-5-8114-1830-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168791 (дата обращения: 28.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 256 с.
2		Маринченко, А. В	Экология: учебник – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573333 (дата обращения: 28.11.2021). – Библиогр.: с. 274. – ISBN 978-5-394-03589-0. – Текст : электронный	8-е изд., стер. – Москва : Дашков и К°, 2020. – 304 с. : ил.
3		В. В. Денисов, Т. И. Дрово-возова, Б. И. Хорунжий [и др.].	Экология и охрана окружающей среды. Практикум : учебное пособие / — ISBN 978-5-8114-4697-1. — Текст : электрон-ный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/124585 (дата обращения: 28.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 440 с.
4		А.Г. Ветошкин	Инженерная защита окружающей среды от вредных выбро-сов: учебное пособие: В 2-х частях [Электронный ресурс]: учебник. - Электрон. дан. - Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=444180	Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2016. – 416 с.
5		А.Г. Ветошкин	Инженерная защита гидросферы от сбросов сточных вод: учебное пособие: В 2-х частях [Электронный ресурс]: - Элек-трон. дан. - Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=444179	Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2016. – 296 с.
6		В.В. Денисов	Основы инженерной экологии: учебное пособие [Электрон-ный ресурс]: учебное пособие. - Электрон. дан. - Режим до-ступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=271599	Ростов-на-Дону: Издательство «Фе-никс», 2013 – 624 с.
7		В. И. Стур-ман, А. Н. Ло-гиновская, А. Г. Казанцева.	Экологическая безопасность инфокоммуникаций и охрана окружающей среды : учебное пособие / — ISBN 978-5-89160-212-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/180338 (дата обращения: 28.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2021. — 159 с.

8		Пятикопов С.М., Петренко Н.В.	Охрана окружающей среды и основы природопользования	Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВПО ДГАУ, 2015. – 188 с
9		Е. Г. Бобренко, Л. В. Коржова	Охрана окружающей среды : учебное пособие /. —— ISBN 978-5-89764-765-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/176590 (дата обращения: 28.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Омск : Омский ГАУ, 2019. — 139 с.
10	Подготовка к практическим занятиям, выполнение расчетных заданий	Пятикопов С.М., Петренко Н.В.	Охрана окружающей среды и основы природопользования	Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВПО ДГАУ, 2015. – 188 с
11		Е.В. Соколова	Системы защиты среды обитания: практикум: [Электронный ресурс]: - Электрон. дан. - Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=563375	Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2018. – 136 с.: ил., табл., схем
12		Быков, А.П.	Инженерная экология: охрана атмосферного воздуха [Электронный ресурс]: - Электрон. дан. - Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=576153	Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2018. – 154 с.: ил., табл., схем.
13	Подготовка к лабораторным занятиям	С.М. Пятикопов	Охрана окружающей среды и основы природопользования: лабораторный практикум	Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВПО ДГАУ, 2014. – 48 с

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1-305 Аудитория для лекционных, семинарских, практических занятий и консультаций. Лаборатория защиты в чрезвычайных ситуациях. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. им. Ленина, дом №19.	Комплект учебной мебели Доска меловая. Посадочных мест 36. Переносной комплект мультимедийного оборудования: проектор мультимедийный, экран на треноге (или настенный), Ноутбук
1-303 Аудитория для лекционных, семинарских, практических занятий и консультаций. Лаборатория производственной санитарии и гигиены труда. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. им. Ленина, дом №19.	Комплект учебной мебели Доска меловая. Посадочных мест 32.
1-302 Аудитория для лекционных, семинарских, практических занятий и консультаций. Лаборатория защиты окружающей среды. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. им. Ленина, дом №19.	Комплект учебной мебели. Стенд методы очистки воды БЖ8 Стенд методы очистки воздуха от газообразных примесей БЖС7 pH-метр Checker-1 Набор химических средств «НХС-вода» Набор химических средств «НХС-воздух» Переносной комплект мультимедийного оборудования: проектор мультимедийный, экран настенный, Ноутбук. Доска меловая Посадочных мест 24
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
2-170б Электронный читальный зал для самостоятельной работы 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30.	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. Посадочных мест 10 для самостоятельной работы , объединенных в локальную сеть с выходом в сеть Internet.
2-170а Отдел научно-технической и социально-гуманитарной литературы, МБА для самостоятельной работы.	Имеется удаленный доступ к электронно-библиотечной системе «Лань» и ЭБС «Университетская библиотека онлайн». Ведётся

347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30.	медиатека – имеется 68 электронных изданий. Системный блок Core i3 540 3,06 Ггц , 2Gb, 250Gb HDD – 1шт. 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 Посадочных мест 2 для самостоятельной работы , объединенных в локальную сеть с выходом в сеть Internet

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	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: виды загрязнений окружающей среды, способы и методы ее защиты, экологический риск и контроль, экологический аудит, экологический ущерб, экологический паспорт природопользователя, нормативно-правовые и законодательные документы по охране окружающей среды
Практические занятия	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Решение задач по приведенным методикам.
Лабораторные работы	Методические указания по выполнению лабораторных работ
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.