Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ермаков Алексей Михайлович
Должность: Врио ректора
Дата подписания: 04.11.2026 01:59:52
Уникальный программный ключ:
820dd736c6564d02e9f00c4043156a3692d52b7e

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО Донской ГАУ)

УТВЕРЖДАЮ
Врио проректора по УР и ЦТ
_____Ширяев С.Г.
«24 » марта 2026 г.
м.п.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Промышленная экология

Направление подготовки **05.03.06 Экология и природопользование**
Направленность программы **Экология и природопользование**
Форма обучения **Очная, заочная**

Программа разработана:

Луганская И.А. _____ доцент канд. биол. наук доцент
ФИО (подпись) (должность) (степень) (звание)

Рекомендовано:
Заседанием кафедры агрохимии и экологии имени профессора Е.В.Агафонова
протокол заседания от 10.03.2026 г. № 12 Зав. кафедрой _____ Турчин В.В.
(подпись) ФИО

п. Персиановский, 2026 г.

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1 Планируемый процесс обучения по дисциплине, направлен на формирование следующих компетенций:

Профессиональные компетенции (ПК):

Способен планировать и документально оформлять природоохранную деятельность организации; разрабатывать и проводить мероприятия по повышению эффективности природоохранной деятельности организации (ПК-2).

Индикаторы достижения компетенций:

Применяет знания типовых мероприятий по охране окружающей среды при планировании и осуществлении мероприятий по повышению эффективности природоохранной деятельности организации (ПК-2.1).

1.2 Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, направленность Экология и природопользование представлены в таблице.

Код компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты обучения	
		Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые знания, умения и навыки
ПК-2	Способен планировать и документально оформлять природоохранную деятельность организации; разрабатывать и проводить мероприятия по повышению эффективности природоохранной деятельности организации (ПК-2.1)	ПК-2.1. Применяет знания типовых мероприятий по охране окружающей среды при планировании и осуществлении мероприятий по повышению эффективности природоохранной деятельности организации	*Знание:* источников промышленного загрязнения окружающей среды; способов защиты окружающей среды. *Умение:* выбирать наиболее рациональные способы защиты окружающей среды. *Навык и (или) опыт деятельности:* владение методами выбора рационального способа защиты окружающей среды.

2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Курс, семестр	Трудоемкость З.Е. / час.	Контактная работа с преподавателем			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации (экз./зачет с оценк./зачет)
		Лекций, час.	Практич. занятий, час.	Контактная работа на промежуточную аттестацию, час.		
заочная форма обучения 2022 год набора						
4/8	4/144	6	6	0,2	131,8	зачет
очная форма обучения 2023 год набора						
3/6	4/144	16	32	0,2	95,8	зачет
заочная форма обучения 2023 год набора						
4/7	4/144	6	6	0,2	131,8	зачет
очная форма обучения 2024 год набора						
3/6	4/144	16	32	0,2	95,8	зачет
заочная форма обучения 2024 год набора						
4/7	4/144	6	6	0,2	131,8	зачет
очная форма обучения 2025 год набора						
3/6	4/144	16	32	0,2	95,8	зачет
заочная форма обучения 2025 год набора						
4/7	4/144	6	6	0,2	131,8	зачет
очная форма обучения 2026 год набора						
3/6	4/144	16	32	0,2	95,8	зачет
заочная форма обучения 2026 год набора						
4/7	4/144	6	6	0,2	131,8	зачет

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

3.1 Структура дисциплины состоит из разделов (тем):

Структура дисциплины		
Раздел 1 «Введение в промышленную экологию»	**Раздел 2 «Основные промышленные производства и их воздействие на окружающую природную среду»**	**Раздел 3 «Загрязнение атмосферы. Методы очистки выбросов предприятий и транспорта»**
Раздел 4 «Загрязнение гидросферы. Методы очистки сточных вод»	**Раздел 5 «Экологическая паспортизаация объектов и технологий»**	-

3.2 Содержание занятий лекционного типа по дисциплине, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов занятий:

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Краткое содержание раздела	Кол-во часов/форма обучения	
			очно	заочно
			2023 2024 2025 2026	2022 2023 2024 2025 2026

1	Раздел 1 «Введение в промышленную экологию»	**Введение** в дисциплину «Промышленная экология». Предмет, цели и задачи промышленной экологии. Определения и принципы промышленной экологии. Понятие малоотходного и безотходного производства	2	1
2	Раздел 2 «Основные промышленные производства и их воздействие на окружающую природную среду»	**Основные промышленные производства и их воздействие на окружающую среду** Организация производственных процессов. Добывающие и перерабатывающие отрасли промышленности, их взаимосвязи и основные виды воздействия на окружающую среду. Влияние отраслей хозяйства на состояние окружающей среды. Характерные экологические проблемы отраслей промышленности	4	1
3	Раздел 3 «Загрязнение атмосферы. Методы очистки выбросов предприятий и транспорта»	**Основные направления защиты атмосферы от выбросов загрязняющих веществ**. Характеристика производственных выбросов. Очистка промышленных выбросов. Методы и аппараты очистки выбросов аэрозолей. Очистка газовых выбросов. Наилучшие доступные технологии, применяемые при обеспечении экологической безопасности предприятия в области защиты атмосферного воздуха. Выбросы автотранспорта и их очистка.	3	1
4	Раздел 4 «Загрязнение гидросферы. Методы очистки сточных вод»	**Основные направления защиты гидросферы от загрязнения.** Состав промышленных и коммунально-бытовых сточных вод. Нормирование качества природных и сточных вод. Методы очистки промышленных и бытовых стоков. Методы и сооружения для механической очистки производственных сточных вод. Химическая очистка сточных вод. Физико-химическая очистка сточных вод. Биологическая очистка сточных вод в естественных и искусственных условиях. Наилучшие доступные технологии, применяемые в области защиты водных объектов.	5	2
5	Раздел 5 «Экологическая паспортизация объектов и технологий»	**Экологическая паспортизаация объектов и технологий**. Цели и задачи экологической паспортизации. Структура и содержание экологического паспорта. Разработка нормативов ПДВ и НДС (ПДС).	2	1
ИТОГО			16	6

3.3 Содержание практических занятий по дисциплине, в том числе элементов практической подготовки, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов занятий:

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	№ и название семинаров / практических занятий / лабораторных работ / коллоквиумов. *Элементы практической подготов-*	Вид текущего контроля	Кол-во часов/форма обучения	
				очно	заочно

		ки		**2023 2024 2025 2026**	**2022 2023 2024 2025 2026**
	Раздел 3 «Загрязнение атмосферы. Методы очистки выбросов предприятий и транспорта» Раздел 5 «Экологическая паспортизаация объектов и технологий»	Практическое занятие № 1 Расчет максимальных разовых и валовых выбросов при работе котельной ***Элементы практической подготовки:*** отработка приемов расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу	отчет по практической работе	2	2
		Практическое занятие № 2 Расчет рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере и предельно допустимых выбросов от одиночных стационарных источников загрязнения атмосферы. ***Элементы практической подготовки:*** отработка приемов расчета выбросов и рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере, нормативов ПДВ, санитарно-защитной зоны.	отчет по практической работе	6	
		Практическое занятие № 3 Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от производственных процессов ***Элементы практической подготовки:*** отработка приемов расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу	отчет по практической работе	4	-
		Практическое занятие № 4 Расчет выбросов загрязняющих веществ от передвижных источников ***Элементы практической подготовки:*** отработка приемов расчета выброса загрязняющих веществ в атмосферу	отчет по практической работе	4	-
		Практическое занятие № 5 Изучение принципа работы аппаратов для очистки выбросов в атмосферу	устный опрос коллоквиум	4	2
	Раздел 4 «Загрязнение гидросферы. Методы очистки сточных вод» Раздел 5 «Экологическая паспортизаация объектов и	Практическое занятие № 6 Расчет норматива допустимого сброса очищенных сточных вод в поверхностные водоемы (НДС). ***Элементы практической подготовки:*** отработка приемов расчета нормативов ПДС (НДС).	отчет по практической работе	4	-
		Практическое занятие № 7 Методы очистки сточных вод ***Элементы практической подготовки:*** выбор рациональных способов очистки сточных вод	устный опрос коллоквиум	2	2
		Практическое занятие № 8	устный опрос	4	

	технологий»	Изучения принципа работы аппаратов для очистки сточных вод	коллоквиум		
		Практическое занятие № 9 Разработка технологической схемы очистки воды ***Элементы практической подготовки:*** выбор рациональных способов очистки воды	отчет по практической работе коллоквиум	2	
Итого				32	6

3.4 Содержание самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов самостоятельной работы:

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид самостоятельной работы	Кол-во часов / форма обучения	
			2023 2024 2025 2026	2022 2023 2024 2025 2026
			Очная	Заочная
1	Раздел 1 «Введение в промышленную экологию»	Закрепление пройденного материала. Подготовка к коллоквиуму	5	5
2	Раздел 2 «Основные промышленные производства и их воздействие на окружающую природную среду»	Закрепление пройденного материала. Подготовка к коллоквиуму.	10	17
3	Раздел 3 «Загрязнение атмосферы. Методы очистки выбросов предприятий и транспорта»	Закрепление пройденного материала. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение индивидуального задания. Подготовка к коллоквиуму	45	60
4	Раздел 4 «Загрязнение гидросферы. Методы очистки сточных вод»	Закрепление пройденного материала. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к коллоквиуму	25	30
5	Раздел 5 «Экологическая паспортизаация объектов и технологий»»	Закрепление пройденного материала. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к коллоквиуму	10,8	15,8
Подготовка к промежуточной аттестации			-	4
Контактные часы на промежуточную аттестацию			0,2	0,2

Итого	96	132

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине обеспечивается:

№ раздела дисциплины. Вид самостоятельной работы	Наименование учебно-методических материалов	Количество в библиотеке / ссылка на ЭБС
Раздел 1 Закрепление пройденного материала. Подготовка к коллоквиуму	1) Основы инженерной экологии : учебное пособие / В. В. Денисов, И. А. Денисова, В. В. Гутенов, Л. Н. Фесенко ; под ред. В. В. Денисова. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2013. – 624 с. : ил., схем., табл. – (Высшее образование). – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271599 – ISBN 978-5-222-21011-6. – Текст : электронный 2) Мясоедова, Т. Н. Промышленная экология : учебное пособие / Т. Н. Мясоедова ; Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2017. – 90 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499876 – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9275-2720-5. – Текст : электронный. 3) Гальблауб, О. А. Промышленная экология : учебное пособие / О. А. Гальблауб, И. Г. Шайхиев, С. В. Фридланд ; Министерство образования и науки России, Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2017. – 120 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500716 – Библиогр.: с. 117. – ISBN 978-5-7882-2322-3. – Текст : электронный.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271599 http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499876 https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500716
Раздел 2 Закрепление пройденного материала. Подготовка к коллоквиуму.	1) Основы инженерной экологии : учебное пособие / В. В. Денисов, И. А. Денисова, В. В. Гутенов, Л. Н. Фесенко ; под ред. В. В. Денисова. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2013. – 624 с. : ил., схем., табл. – (Высшее образование). – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271599 – ISBN 978-5-222-21011-6. – Текст : электронный 2) Инженерная экология и экологический	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271599

№ раздела дисциплины. Вид самостоятельной работы	Наименование учебно-методических материалов	Количество в библиотеке / ссылка на ЭБС
	менеджмент : учебник : [16+] / ред. Н. И. Иванов, И. М. Фадин. – 3-е изд. – Москва : Логос, 2011. – 518 с. – (Новая университетская библиотека). – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89785 – ISBN 978-5-98704-552-7. – Текст : электронный.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89785
Раздел 3 Закрепление пройденного материала. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение индивидуального задания. Подготовка к коллоквиуму	1) Основы инженерной экологии : учебное пособие / В. В. Денисов, И. А. Денисова, В. В. Гутенов, Л. Н. Фесенко ; под ред. В. В. Денисова. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2013. – 624 с. : ил., схем., табл. – (Высшее образование). – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271599 – ISBN 978-5-222-21011-6. – Текст : электронный 2) Гвоздовский, В. И. Промышленная экология : учебное пособие : в 2 частях / В. И. Гвоздовский. – Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2008. – Часть 1. Природные и техногенные системы. – 270 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143903 – ISBN 978-5-9585-0291-2. – Текст : электронный. 3) Инженерная экология и экологический менеджмент : учебник : [16+] / ред. Н. И. Иванов, И. М. Фадин. – 3-е изд. – Москва : Логос, 2011. – 518 с. – (Новая университетская библиотека). – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89785 – ISBN 978-5-98704-552-7. – Текст : электронный. 4)Мясоедова, Т. Н. Промышленная экология : учебное пособие / Т. Н. Мясоедова ; Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2017. – 90 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499876 – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9275-2720-5. – Текст : электронный. 5)Гальблауб, О. А. Промышленная экология : учебное пособие / О. А. Гальблауб, И. Г. Шайхиев, С. В. Фридланд ; Министерство образования и науки России, Казанский	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271599 https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143903 http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89785 http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499876

№ раздела дисциплины. Вид самостоятельной работы	Наименование учебно-методических материалов	Количество в библиотеке / ссылка на ЭБС
	национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2017. – 120 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500716 – Библиогр.: с. 117. – ISBN 978-5-7882-2322-3. – Текст : электронный.	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500716
Раздел 4 Закрепление пройденного материала. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к коллоквиуму	1) Основы инженерной экологии : учебное пособие / В. В. Денисов, И. А. Денисова, В. В. Гутенов, Л. Н. Фесенко ; под ред. В. В. Денисова. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2013. – 624 с. : ил., схем., табл. – (Высшее образование). – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271599 – ISBN 978-5-222-21011-6. – Текст : электронный 2)Гвоздовский, В. И. Промышленная экология : учебное пособие : в 2 частях / В. И. Гвоздовский. – Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2008. – Часть 1. Природные и техногенные системы. – 270 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143903 – ISBN 978-5-9585-0291-2. – Текст : электронный. 2) Гвоздовский, В. И. Промышленная экология : учебное пособие : в 2 частях / В. И. Гвоздовский. – Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2011. – Часть 2. Книга 2. Технологические системы производства. – 116 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=144361 – ISBN 978-5-9585-0386-5. – Текст : электронный. 3) Инженерная экология и экологический менеджмент : учебник : [16+] / ред. Н. И. Иванов, И. М. Фадин. – 3-е изд. – Москва : Логос, 2011. – 518 с. – (Новая университетская библиотека). – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89785 – ISBN 978-5-98704-552-7. – Текст : электронный 4) . Мясоедова, Т. Н. Промышленная экология : учебное пособие / Т. Н. Мясоедова ; Южный федеральный университет, Инженер-	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271599 https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143903 https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=144361 http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89785

№ раздела дисциплины. Вид самостоятельной работы	Наименование учебно-методических материалов	Количество в библиотеке / ссылка на ЭБС
	но-технологическая академия. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2017. – 90 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499876 – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9275-2720-5. – Текст : электронный.. 6) Гальблауб, О. А. Промышленная экология : учебное пособие / О. А. Гальблауб, И. Г. Шайхиев, С. В. Фридланд ; Министерство образования и науки России, Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2017. – 120 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500716 – Библиогр.: с. 117. – ISBN 978-5-7882-2322-3. – Текст : электронный.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499876 https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500716
Раздел 5 Закрепление пройденного материала. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к коллоквиуму	1) Основы инженерной экологии : учебное пособие / В. В. Денисов, И. А. Денисова, В. В. Гутенов, Л. Н. Фесенко ; под ред. В. В. Денисова. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2013. – 624 с. : ил., схем., табл. – (Высшее образование). – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271599 – ISBN 978-5-222-21011-6. – Текст : электронный 2) Инженерная экология и экологический менеджмент : учебник : [16+] / ред. Н. И. Иванов, И. М. Фадин. – 3-е изд. – Москва : Логос, 2011. – 518 с. – (Новая университетская библиотека). – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89785 – ISBN 978-5-98704-552-7. – Текст : электронный.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271599 http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89785

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции / Индикатор достижения компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Наименование индикатора достижения компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			Знать Этап I	Уметь Этап II	Навык и (или) опыт деятельности Этап III
ПК-2/ ПК-2.1	Способен планировать и документально оформлять природоохранную деятельность организации; разрабатывать и проводить мероприятия по повышению эффективности природоохранной деятельности организации	Применяет знания типовых мероприятий по охране окружающей среды при планировании и осуществлении мероприятий по повышению эффективности природоохранной деятельности организации	источников промышленного загрязнения окружающей среды; способов защиты окружающей среды.	выбирать наиболее рациональные способы защиты окружающей среды.	выбора рационального способа защиты окружающей среды.

5.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

5.2.1 Описание шкалы оценивания сформированности компетенций

Компетенции на различных этапах их формирования оцениваются шкалой: «зачтено», «незачтено» в форме зачета.

5.2.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Результат обучения по дисциплине	***Критерии и показатели оценивания результатов обучения***			
	«незачтено»	***«зачтено»***		
I этап **Знать** источники	**Фрагментарные знания** источни-	**Неполные знания** источников	**Сформированные, но содержащие**	**Сформированные и система-**

Результат обучения по дисциплине	*Критерии и показатели оценивания результатов обучения*			
	«незачтено»	*«зачтено»*		
промышленного загрязнения окружающей среды; способы защиты окружающей среды **(ПК-2/ ПК-2.1)**	ков промышленного загрязнения окружающей среды; способов защиты окружающей среды / **Отсутствие знаний**	промышленного загрязнения окружающей среды; способов защиты окружающей среды.	**отдельные пробелы знания** источников промышленного загрязнения окружающей среды; способов защиты окружающей среды.	**тические знания** источников промышленного загрязнения окружающей среды; способов защиты окружающей среды.
II этап **Уметь** выбирать наиболее рациональные способы защиты окружающей среды. **(ПК-2 /ПК-2.1)**	**Фрагментарное умение** выбирать наиболее рациональные способы защиты окружающей среды. **/ Отсутствие умений**	**В целом успешное, но не систематическое умение** выбирать наиболее рациональные способы защиты окружающей среды.	**В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение** выбирать наиболее рациональные способы защиты окружающей среды.	**Успешное и систематическое умение** выбирать наиболее рациональные способы защиты окружающей среды.
III этап **Владеть навыками** выбора рационального способа защиты окружающей среды. **(ПК-2/ ПК-2.1)**	**Фрагментарное применение навыков** выбора рационального способа защиты окружающей среды./ **Отсутствие навыков**	**В целом успешное, но не систематическое применение навыков** выбора рационального способа защиты окружающей среды.	**В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков** выбора рационального способа защиты окружающей среды.	**Успешное и систематическое применение навыков** выбора рационального способа защиты окружающей среды.

5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины, и включает устный опрос, отчеты по практическим занятиям, индивидуальное практическое задание, коллоквиумы.

Индивидуальное практическое задание на тему «Расчет выбросов котельной».

По исходным данным (вид и расход топлива, характеристики дымовой трубы, режим работы котельной) рассчитать:

1 - максимальный разовый и валовой выброс SO_2, NO_2, летучей золы при работе котельной;

2- рассеивание загрязняющих веществ: SO_2, NO_2, летучей золы в атмосфере;

3- предельно-допустимые выбросы загрязняющих веществ: SO_2, NO_x, летучей золы.

Сделать заключение о состоянии окружающей среды в зоне влияния котельной.

Содержание коллоквиума 1: теоретический материал разделов 1 -3.

Содержание коллоквиума 2: теоретический материал разделов 4-5.

Задания для подготовки к зачету

ПК-2 - Способен планировать и документально оформлять природоохранную деятельность организации; разрабатывать и проводить мероприятия по повышению эффективности природоохранной деятельности организации **/ ПК-2.1** - Применяет знания типовых мероприятий по охране окружающей среды при планировании и осуществлении мероприятий по повышению эффективности природоохранной деятельности организации

Знать источники промышленного загрязнения окружающей среды; способы защиты окружающей среды

1. Основные задачи промышленной экологии.
2. Специфика влияния промышленного производства на окружающую среду.
3. Источники загрязнений от основных промышленных предприятий (металлургия, энергетика, нефте- и газодобыча, машиностроение и т.д.).
4. Методы очистки промышленных выбросов в атмосферу. Классификация методов.
5. Естественный состав атмосферы и основные виды техногенных загрязнений атмосферы (аэродисперсные системы, газы, пары).
6. Сухие методы очистки отходящих газов.
7. Мокрые методы очистки отходящих газов.
8. Техника защиты окружающей природной среды от пыли. Принцип действия аппаратов обеспыливания газов (пылеосадительные камеры, циклоны, фильтры, скрубберы).
9. Техника защиты окружающей среды от техногенных газообразных и парообразных загрязнителей. Общая характеристика методов, процессов и аппаратов.
10. Очистка промышленных выбросов от оксидов углерода.
11. Очистка промышленных выбросов от оксидов азота.
12. Очистка промышленных выбросов от оксидов серы.
13. Аэродисперсные системы (дымы, пыли, туманы). Очистка от пыли (циклоны, фильтры).
14. Основное оборудование при очистке газов.
15. Рассеивание в атмосфере выбросов промышленных предприятий.
16. Роль и значение санитарно-защитной зоны (СЗЗ).
17. Основные принципы создания безотходных (малоотходных) технологий и производств.
18. Основные схемы водооборотного водоснабжения.
19. Характеристика технологических и сточных вод.
20. Классификация методов очистки сточных вод.
21. Основные методы очистки сточных вод.
22. Механическая очистка сточных вод. Основное оборудование механической очистки сточных вод.
23. Физико-химические методы очистки сточных вод.
24. Химические методы очистки сточных вод (нейтрализация, окислительно-восстановительные поцессы)).
25. Физико-химические методы очистки сточных вод (коагуляция, флокуляция, сорбционная очистка и т.д.)
26. Биохимические методы очистки. Аэротенки и метантенки.
27. Условия сброса сточных вод промышленным предприятием. Предельно допустимый сброс.
28. Экологическая политика предприятия. Экологическая паспортизация предприятия.

Уметь выбирать наиболее рациональные способы защиты окружающей среды

1. Какие методы очистки дымовых азов от оксидов азота наиболее легко реализуются непосредственно на ТЭС?

2. В чем заключаются мероприятия по рациональному размещению источников загрязнения?

3. Чем отличаются рекуперационные методы очистки сточных вод от деструктивных? Приведите примеры.

4. Охарактеризуйте методы механической очистки сточных вод. Каков принцип работы песколовок, нефтеловушек, гидроциклонов?

5. В каких случаях рекомендуется применять химические методы очистки сточных вод?

6. С какой целью применяют метод ионного обмена? Как работает ионообменная установка?

Навык выбора рационального способа защиты окружающей среды..

1. Какие мероприятия проводятся с целью защиты поверхностных вод от загрязнения?

2. Укажите способы снижения воздействия атмосферных выбросов на состояние воздушного бассейна города.

3. Как определяется ПДС (НДС) загрязняющих веществ в водоемы и водотоки? Как определяется расход воды на разбавление для достижения снижения концентраций загрязняющих веществ? как проводится контроль за соблюдением ПДС?

Оценочные средства закрытого и открытого типа для целей текущего контроля и промежуточной аттестации

ПК-2 - Способен планировать и документально оформлять природоохранную деятельность организации; разрабатывать и проводить мероприятия по повышению эффективности природоохранной деятельности организации

ПК-2.1 - Применяет знания типовых мероприятий по охране окружающей среды при планировании и осуществлении мероприятий по повышению эффективности природоохранной деятельности организации

задания закрытого типа

1. К сооружениям механической очистки сточных вод относятся:

а -биологические пруды;

б - метатенки;

в - аэротенки;

г - решетки, песколовки, отстойники.

Правильный ответ: г

2. Каковы основные принципы создания безотходных технологии?

а - локальная очистка сточных вод, очистка воздуха от газов, переработка твердых отходов;

б - утилизация отходов, создание территориально-промышленных комплексов, экологизация производства;

в - создания оборотного водоснабжения, создание территориально-промышленных комплексов, использование отходов одного производства другим;

г - локальная очистка сточных вод, использование отходов одного производства другим, создание территориально-промышленных комплексов, экологизация производства

д -нет правильного ответа

Правильный ответ: в

3. В какой последовательности следует расположить методы в процессе очистки сточных вод?

а - биохимический;
б - механический, ,
в - химический,
г - физико-химический.
Правильный ответ: б, г, в, а.

4.Установите соответствие:

аппарат	принцип действия
1 - адсорбер	а - поглощение газов в жидкости
2 - циклон	б - поглощение газов пористыми твердыми телами
3 - абсорбер	в - мокрая очистка воздуха от пыли
4 - скруббер	г - очистка воздуха от пыли за счет центробежного метода

Правильный ответ: 1 – б, 2 – г, 3 – а, 4 – в.

5. Какие методы очистки вод относятся к деструктивным (несколько вариантов ответа)?

а – окисление
б - отстаивание
в - термоокисление
г – перегонка
д - экстракция
Правильный ответ: а, в.

задания открытого типа

1. **Общая эффективность очистки показывает _____ вредных примесей выброса в применяемом средстве очистки.**
Правильный ответ: степень снижения

2. **Дисциплина, рассматривающая воздействие промышленности, от отдельных предприятий до техносферы, на природу и, наоборот называется _____экологией**
Правильный ответ: промышленной

3. Какой метод очистки сточных вод основан на всплывании частиц вверх
Правильный ответ: флотация

4.Аэротенк – это сооружение для _____ очистки сточных вод.
Правильный ответ: биологической

5.Под _____понимают внедрение технологических и других решений, позволяющих наиболее эффективно использовать природные ресурсы и условия без нарушения качества природной среды
Правильный ответ: экологизацией

6. Для регламентирования антропогенного загрязнения атмосферы при выбросе газообразных веществ из источника применяется такой экологический норматив как _____
Правильный ответ: предельно допустимый выброс (ПДВ).

7. Современная биотехнология переработки твердых бытовых отходов (ТБО) с получением биогаза основана на _____ деструкции отходов.

Правильный ответ: анаэробной

8. В электрофильтрах очистка отходящих газов от пыли осуществляется под действием _____сил

Правильный ответ: электростатических

9. Одним из принципов рационального использования природных ресурсов является принцип экологизации производства, основанный на внедрении _____ и _____ технологий

Правильный ответ: малоотходных; ресурсосберегающих

10. Какие промышленные комплексы занимают одно из первых мест по объему загрязнений, выбрасываемых в атмосферу? _____

Правильный ответ: металлургия

11. Основные источники загрязнения и засорения водоёмов- _____

Правильный ответ: сточные воды

12. В каких условиях среды проводится процесс биологической очистки сточных вод?

Правильный ответ: в кислородной и бескислородной среде

13.Какой показатель воды является основным при расчете аэротенков?

Правильный ответ: биохимическое потребление кислорода (БПК)

14. Раздел экологии, целью которого является разработка и реализация мероприятий, направленных на сохранение здоровья человека и защиту окружающей среды, называется _____

Правильный ответ: инженерная экология

15. Наиболее эффективным мероприятием против «кислотных осадков» является _____

Правильный ответ: сокращение выбросов в атмосферу диоксидов серы и азота

5.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний, умений, навыка и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений, навыков и (или) опыта деятельности, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке, а так же для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи.

К текущему контролю относятся проверка знаний, умений, навыков обучающихся:

- на занятиях (опрос, решение задач, деловая игра, круглый стол, тестирование (письменное или компьютерное), ответы (письменные или устные) на теоретические вопросы, решение практических задач и выполнение заданий на практическом занятии, выполнение контрольных работ;
- по результатам выполнения индивидуальных заданий;

- по результатам проверки качества конспектов лекций, рабочих тетрадей и иных материалов;

- по результатам отчета обучающихся в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самостоятельной работы, по имеющимся задолженностям.

Для достижения комплексной оценки качества учебной работы обучающихся внедрена балльно-рейтинговой системы оценки учебных достижений обучающихся.

Балльно-рейтинговая система оценки учебных достижений обучающихся направлена на решение следующих задач:

- повышение мотивации обучающихся к освоению образовательных программ путем более высокой дифференциации оценки их учебной работы;

- повышение уровня организации образовательного процесса в университете.

Порядок начисления баллов доводятся до сведения каждого обучающегося в начале семестра изучения дисциплины.

Максимальная сумма (100 баллов), набираемая студентом по дисциплине включает две составляющие:

- первая составляющая – оценка регулярности, своевременности и качества выполнения студентом учебной работы по изучению дисциплины в течение периода изучения дисциплины (семестра, или нескольких семестров) (сумма – не более 85 баллов). Баллы, характеризующие успеваемость студента по дисциплине, набираются им в течение всего периода обучения за изучение отдельных тем и выполнение отдельных видов работ.

- вторая составляющая – оценка знаний студента по результатам промежуточной аттестации (не более 15 –баллов).

Общий балл текущего контроля складывается из следующих составляющих:

- посещаемость – студенту, посетившему все занятия, начисляется 20 баллов;

- выполнение заданий по дисциплине в течение семестра в соответствии с учебным планом. Студенту, выполнившему в срок и с высоким качеством все требуемые задания, начисляется максимально 20 баллов;

- контрольные мероприятия – максимальная оценка 25 баллов.

- бонусы - 20 балов. До проведения промежуточной аттестации преподаватель может в качестве поощрения начислить обучающемуся до 20 дополнительных (бонусных) баллов за проявление академической активности в ходе изучения дисциплины, выполнение индивидуальных заданий с оценкой «отлично», активное участие в групповой проектной работе, непосредственное участие в НИРС и т.п. Начисление бонусных баллов производится на последнем занятии.

Максимальная сумма баллов, набираемая студентом по дисциплине, закрываемой семестровой аттестацией, равна 100.

На первых занятиях преподаватель выдает студентам график контрольных мероприятий текущего контроля.

ГРАФИК контрольных мероприятий текущего контроля по дисциплине

№ и наименование темы контрольного мероприятия	Формируемая компетенция	Индикатор достижения компетенций	Этап формирования компетенции	Форма контрольного мероприятия (тест, контрольная работа, устный опрос, коллоквиум, деловая игра и т.п.)	Срок проведения контрольного мероприятия
Загрязнение атмосферы. Методы очистки выбросов предприятий и	ПК-2	ПК-2.1	**I этап** **II этап** **III этап**	Устный опрос	февраль-апрель

№ и наименование темы контрольного мероприятия	Формируемая компетенция	Индикатор достижения компетенций	Этап формирования компетенции	Форма контрольного мероприятия (тест, контрольная работа, устный опрос, коллоквиум, деловая игра и т.п.)	Срок проведения контрольного мероприятия
транспорта					
«Расчет выбросов котельной».	ПК-2	ПК-2.1	**I этап** **II этап** **III этап**	Индивидуальное практическое задание	март
Коллоквиум 1 (Введение в промышленную экологию; Основные промышленные производства и их воздействие на окружающую природную среду; Загрязнение атмосферы. Методы очистки выбросов предприятий и транспорта	ПК-2	ПК-2.1	**I этап** **II этап** **III этап**	Коллоквиум	апрель
Загрязнение гидросферы. Методы очистки сточных вод	ПК-2	ПК-2.1	**I этап** **II этап** **III этап**	Устный опрос	апрель-май
Экологическая паспортизаация объектов и технологий	ПК-2	ПК-2.1	**I этап** **II этап** **III этап**	Устный опрос	февраль-май
Коллоквиум 2 Загрязнение гидросферы. Методы очистки сточных вод; Экологическая паспортизаация объектов и технологий	ПК-2	ПК-2.1	**I этап** **II этап** **III этап**	Коллоквиум	май

Устный опрос **–** наиболее распространенный метод контроля знаний студентов, предусматривающий уровень овладения компетенциями, в т. ч. полноту знаний теоретического контролируемого материала.

При устном опросе устанавливается непосредственный контакт между преподавателем и студентом, в процессе которого преподаватель получает широкие возможности для изучения индивидуальных особенностей усвоения студентами учебного материала.

Устный опрос по дисциплине проводится на основании самостоятельной работы студента по каждому разделу. Вопросы представлены в планах лекций по дисциплине.

Различают фронтальный, индивидуальный и комбинированный опрос. *Фронтальный* опрос проводится в форме беседы преподавателя с группой. Он органически сочетается с повторением пройденного, являясь средством для закрепления знаний и умений. Его достоинство в том, что в активную умственную работу можно вовлечь всех студентов группы. Для этого вопросы должны допускать краткую форму ответа, быть лаконичными, логически увязанными друг с другом, даны в такой последовательности, чтобы ответы студентов в совокупности могли раскрыть содержание раздела, темы. С помощью фронтального опроса преподаватель имеет возможность проверить выполнение студентами домашнего задания, выяснить готовность группы к изучению нового материала, определить сформированность основных понятий, усвоение нового учебного материала, который только что был разобран на занятии. Целесообразно использовать фронтальный опрос также перед проведением практических работ, так как он позволяет проверить подготовленность студентов к их выполнению.

Вопросы должны иметь преимущественно поисковый характер, чтобы побуждать студентов к самостоятельной мыслительной деятельности.

Индивидуальный опрос предполагает объяснение, связные ответы студентов на вопрос, относящийся к изучаемому учебному материалу, поэтому он служит важным средством развития речи, памяти, мышления студентов. Чтобы сделать такую проверку более глубокой, необходимо ставить перед студентами вопросы, требующие развернутого ответа.

Вопросы для индивидуального опроса должны быть четкими, ясными, конкретными, емкими, иметь прикладной характер, охватывать основной, ранее пройденный материал программы. Их содержание должно стимулировать студентов логически мыслить, сравнивать, анализировать сущность явлений, доказывать, подбирать убедительные примеры, устанавливать причинно-следственные связи, делать обоснованные выводы и этим способствовать объективному выявлению знаний студентов. Вопросы обычно задают всей группе и после небольшой паузы, необходимой для того, чтобы все студенты поняли его и приготовились к ответу, вызывают для ответа конкретного студента.

Для того чтобы вызвать при проверке познавательную активность студентов всей группы, целесообразно сочетать индивидуальный и фронтальный опрос.

Длительность устного опроса зависит от учебного предмета, вида занятий, индивидуальных особенностей студентов.

В процессе устного опроса преподавателю необходимо побуждать студентов использовать при ответе схемы, графики, диаграммы.

Заключительная часть устного опроса – подробный анализ ответов студентов. Преподаватель отмечает положительные стороны, указывает на недостатки ответов, делает вывод о том, как изучен учебный материал. При оценке ответа учитывает его правильность и полноту, сознательность, логичность изложения материала, культуру речи, умение увязывать теоретические положения с практикой, в том числе и с будущей профессиональной деятельностью.

Критерии и шкалы оценивания устного опроса

Критерии оценки при текущем контроле	Оценка
Студент отсутствовал на занятии или не принимал участия. Неверные и ошибочные ответы по вопросам, разбираемым на семинаре	«неудовлетворительно»
Студент принимает участие в обсуждении некоторых проблем, даёт расплывчатые ответы на вопросы. Описывая тему, путается и теряет суть вопроса. Верность суждений, полнота и правильность ответов – 40-59 %	«удовлетворительно»
Студент принимает участие в обсуждении некоторых проблем, даёт ответы на некоторые вопросы, то есть не проявляет достаточ-	«хорошо»

но высокой активности. Верность суждений студента, полнота и правильность ответов 60-79%	
Студент демонстрирует знание материала по разделу, основанные на знакомстве с обязательной литературой и современными публикациями; дает логичные, аргументированные ответы на поставленные опросы. Высокая активность студента при ответах на вопросы преподавателя, активное участие в проводимых дискуссиях. Правильность ответов и полнота их раскрытия должны составлять более 80%	«отлично»

Коллоквиум - может служить формой не только проверки, но и повышения знаний студентов. На коллоквиумах обсуждаются отдельные части, разделы, темы, вопросы изучаемого курса, обычно не включаемые в тематику семинарских и других практических учебных занятий, а также рефераты, проекты и иные работы обучающихся.

Процедура оценивания компетенций обучающихся основана на следующих стандартах:

1. Периодичность проведения оценки (по каждому разделу дисциплины).
2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и студентами группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекс мер по устранению недостатков.
3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.
4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание. Так по каждому разделу дисциплины идет накопление знаний, на проверку которых направлены такие оценочные средства как устный опрос и подготовка докладов. Далее проводится задачное обучение, позволяющее оценить не только знания, но умения, навык и опыт применения студентов по их применению. На заключительном этапе проводится тестирование, устный опрос или письменная контрольная работа по разделу.

Промежуточная аттестация осуществляется в конце семестра и представляет собой итоговую оценку знаний по дисциплине в виде проведения процедуры экзамена.

Процедура промежуточной аттестации проходит в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся. Промежуточная аттестация в форме зачета проводится в устной форме.

Аттестационные испытания в форме устного экзамена проводятся преподавателем, ведущим лекционные занятия по данной дисциплине. Присутствие посторонних лиц в ходе проведения аттестационных испытаний без разрешения ректора или проректора не допускается (за исключением работников университета, выполняющих контролирующие функции в соответствии со своими должностными обязанностями). В случае отсутствия ведущего преподавателя аттестационные испытания проводятся преподавателем, назначенным письменным распоряжением по кафедре.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, могут допускаться на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Во время аттестационных испытаний обучающиеся могут пользоваться рабочей программой дисциплины, а также с разрешения преподавателя справочной и нормативной литературой, калькуляторами.

Время подготовки ответа при сдаче экзамена в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.

При проведении устного экзамена экзаменационный билет выбирает сам экзаменуемый в случайном порядке. При подготовке к устному экзамену экзаменуемый, как правило, ведет записи в листе устного ответа, который затем (по окончании экзамена) сдается экзаменатору.

Экзаменатору предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи, которые изучались на практических занятиях.

Порядок подготовки и проведения промежуточной аттестации в форме зачета

Действие	Сроки заочная форма	Методика	Ответственный
Выдача вопросов к зачету	1 занятие	На лекциях, по интернет	Ведущий преподаватель
Консультации	в сессию	На групповой консультации	Ведущий преподаватель
Зачет	в сессию	Устно по ФОС	Ведущий преподаватель
Формирование оценки	на экзамене	В соответствии с критериями	Ведущий преподаватель

6. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература	**Количество в библиотеке / ссылка на ЭБС**
Основы инженерной экологии : учебное пособие / В.В. Денисов, И.А. Денисова, В.В. Гутенов, Л.Н. Фесенко ; под ред. В.В. Денисова. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2013. – 624 с. : ил., схем., табл. – (Высшее образование). – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271599 – ISBN 978-5-222-21011-6. – Текст : электронный	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271599
Мясоедова, Т. Н. Промышленная экология : учебное пособие / Т. Н. Мясоедова ; Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2017. – 90 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499876 – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9275-2720-5. – Текст : электронный.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499876
Дополнительная литература	**Количество в библиотеке / ссылка на ЭБС**
Инженерная экология и экологический менеджмент : учебник : [16+] / ред. Н. И. Иванов, И. М. Фадин. – 3-е изд. – Москва : Логос, 2011. – 518 с. – (Новая университетская библиотека). – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89785 – ISBN 978-5-98704-552-7. – Текст : электронный.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89785
Гальблауб, О. А. Промышленная экология : учебное пособие / О. А. Гальблауб, И. Г. Шайхиев, С. В. Фридланд ; Министерство образования и науки России, Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2017. – 120 с. : ил. – Режим доступа: по	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500716

подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500716 – Библиогр.: с. 117. – ISBN 978-5-7882-2322-3. – Текст : электронный.	
Гвоздовский, В. И. Промышленная экология : учебное пособие : в 2 частях / В. И. Гвоздовский. – Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2008. – Часть 1. Природные и техногенные системы. – 270 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143903 – ISBN 978-5-9585-0291-2. – Текст : электронный..	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143903
Гвоздовский, В. И. Промышленная экология : учебное пособие : в 2 частях / В. И. Гвоздинский. – Самара : Самарский гос-ударственный архитектурно-строительный университет, 2011. – Часть 2. Книга 2. Техно-логические системы производства. – 116 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=144361 – ISBN 978-5-9585-0386-5. – Текст : электрон-ный.	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=144361

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых о неаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Методические рекомендации к практическим занятиям с практикоориентированными заданиями.

При подготовке к практическим занятиям обучающимся необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. В ходе подготовки к практическим занятиям необходимо освоить основные понятия и методики расчета показателей, ответить на контрольные опросы. В течение практического занятия студенту необходимо выполнить задания, выданные преподавателем, что зачитывается как текущая работа студента и оценивается по критериям, представленным в пунктах 6.4 РПД.

Методические рекомендации по подготовке доклада.

При подготовке доклада рекомендуется сделать следующее. Составить план-конспект своего выступления. Продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с практикой. Подготовить сопроводительную слайд-презентацию и/или демонстрационный раздаточный материал по выбранной теме. Рекомендуется провести дома репетицию выступления с целью отработки речевого аппарата и продолжительности выступления(регламент– 7-10 мин.).

Выполнение индивидуальных типовых задач.

В случае пропусков занятий, наличия индивидуального графика обучения и для закрепления практических навыков студентам могут быть выданы типовые индивидуальные задания которые должны быть сданы в установленный преподавателем срок.

Рекомендации по работе с научной и учебной литературой

Работа с учебной и научной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на практических занятиях, к контрольным работам, тестированию. Конспекты научной литературы при самостоятельной подготовке к занятиям должны быть выполнены также аккуратно, содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим обучающимся.

В процессе работы с учебной и научной литературой обучающийся может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы, которые).

8. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Перечень лицензионного программного обеспечения
Win10 Товарный чек № E-19276121 от 15.08.2019 г. ООО «ДНС Ритейл»; Win10H Договор № B-00432798 от 12.12.2018 ООО «ДНС Ри-тейл» Microsoft Office 2019 для дома и учебы Russian Only Medialess P2 (BOX) Договор № B-00432798 от 12.12.2018 ООО «ДНС Ритейл»;
Перечень свободно распространяемого программного обеспечения
OpenOffice, лицензия Apache License 2.0, LGPL; Adobe acrobat reader; Skype; Unreal commander, лицензия freeware; Google Chrome, лицензия freeware; 7-zip, GNU Lesser General Public License
Перечень программного обеспечения отечественного производства
Zoom Тариф Базовый, ZoomVideoCommunications, Inc. Dr.Web Договор № РГА01140022 от «16» Января 2025 г. между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «КОМПАНИЯ ГЭНДАЛЬФ»; Yandex Browser

Перечень профессиональных баз данных

1. Всероссийский экологический портал - режим доступа: http://ecoportal.su/

Перечень информационных справочных систем

Наименование ресурса	**Режим доступа**
Общероссийская сеть распространения правовой информации «Консультант Плюс»	http://www.consultant.ru
Официальный сайт Росприроднадзора РФ	http://www. rpn.gov.ru
Официальный сайт Министерства сельского хозяйства и продовольствия Ростовской области	http://www.don-agro.ru

Наименование ресурса	Режим доступа
Официальный портал правительства Ростовской области	http://www.donland.ru
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru
Университетская библиотека ONLINE	http://biblioclub.ru
Официальный сайт министерства природных ресурсов и экологии Ростовской области	www.doncomeco.ru

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные аудитории для проведения учебных занятий - оснащены оборудованием и техническими средствами обучения.

Помещение для самостоятельной работы – оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Организации.

Оснащенность и адрес помещений

Наименование помещений	Адрес (местоположение) помещений
Аудитория № 174 Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью (рабочее место преподавателя, столы, стулья, доска меловая (1)). Технические средства обучения: набор демонстрационного оборудования - телевизор (1); учебно-наглядные пособия обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин - плакаты (5)	346493, Ростовская область, Октябрьский район, п. Персиановский, ул. Кривошлыкова, дом № 24
Аудитория № 176 Помещение для самостоятельной работы обучающихся, укомплектовано специализированной мебелью (рабочее место преподавателя, столы, стулья). Технические средства обучения: набор демонстрационного оборудования (компьютеры (1) с возможностью подключения к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду организации); учебно-наглядные пособия обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин. Win10H Договор № В-00432798 от 12.12.2018 ООО «ДНС Ри-тейл»; Microsoft Office 2019 длядомаиуче-бы Russian Only Medialess P2 (BOX) Договор № В-00432798 от 12.12.2018 ООО «ДНС Ритейл»; OpenOffice Свободно распространяемое ПО, лицензия Apache License 2.0, LGPL; Adobe acrobat reader Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение; МТС Линк тариф Free Свободно распространяемое ПО, Яндекс Телемост Свободно распространяемое ПО ; Yandex Browser Свободно распространяемое ПО; Dr.Web Договор № РГА02040026 от «05» Февраля 2026 г. между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «КОМПАНИЯ ГЭНДАЛЬФ»; 7-zip Свободно распространяе-мое ПО, GNU Lesser Gen-eral Public License; ГИС QGIS GNU General Public Li-cense v2	346493, Ростовская область, Октябрьский район, п. Персиановский, ул. Кривошлыкова, дом № 24