Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Задорожная Людмила Ивановна
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 02.09.2024 15:20:07
Уникальный программный ключ:
faa404d1aeb2a023b5f4a331ee5ddc540496512d

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Майкопский государственный технологический университет»

Факультет Экологический факультет

Кафедра экологии и защиты окружающей среды

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____Л.И. Задорожная
«_____» _____ 20___г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине	**Б1.В.14.02 Техника защиты окружающей среды**
по направлению подготовки	20.03.01 Техносферная безопасность
по профилю подготовки (специализации)	Обеспечение экологической безопасности
квалификация (степень) выпускника	бакалавр
форма обучения	Очная, Заочная,
год начала подготовки	2024

Майкоп

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана МГТУ по направлению подготовки (специальности) 20.03.01 Техносферная безопасность

Составитель рабочей программы:

Доцент кафедры экологии и защиты окружающей среды, канд. биол. наук	Подписано простой ЭП 27.08.2024	Кучинская Елена Анатольевна
(должность, ученое звание, степень)	(подпись)	(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры:

Экологии и защиты окружающей среды
(название кафедры)

Заведующий кафедрой:

29.08.2024	Подписано простой ЭП 29.08.2024	Сухоруких Юрий Иванович
	(подпись)	(Ф.И.О.)

Согласовано:

Руководитель ОПОП
заведующий выпускающей кафедрой
по направлению подготовки (специальности)

29.08.2024	Подписано простой ЭП 29.08.2024	Сухоруких Юрий Иванович
	(подпись)	(Ф.И.О.)

Согласовано:

НБ МГТУ
(название подразделения)

29.08.2024	Подписано простой ЭП 29.08.2024	И. Б. Берберьян
	(подпись)	(Ф.И.О.)

1. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель изучения курса: формирование у обучающихся знаний и умений, позволяющих решать задачи, связанные с технологиями очистки атмосферных выбросов, сбросов сточных вод, утилизации отходов, основными направлениями защиты и рационального использования материально-энергетических ресурсов; технологическими средствами и организацией защиты окружающей среды от вредных воздействий производств.

Задачи курса:

- формирование понятия об основах технологии очистки атмосферных выбросов, производственных сточных вод, утилизации и переработки отходов, их размещении, профилактики других вредных воздействий;

- ознакомление с основными направлениями защиты и рационального использования материально-энергетических ресурсов;

- изучение технологических средств и организация защиты окружающей среды от вредных воздействий производств.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП по направлению подготовки (специальности)

"Техника защиты окружающей среды" является учебным курсом, входящим в вариативную часть учебного плана, обеспечивающим получение специальных инженерных знаний по оснащению действующих производств средствами инженерной защиты окружающей среды (ОС) и человека от вредных химических, физических и акустических воздействий.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей(их) компетенции(й):

ПКУВ-1.1	Обеспечивает соблюдение требований нормативных правовых актов в области экологической и санитарно-эпидемиологической безопасности при обращении с отходами
ПКУВ-1.2	Обеспечивает соблюдение требований нормативных правовых актов в области учета и контроля при обращении с отходами
ПКУВ-1.3	Обеспечивает выполнение предписаний контрольно-надзорных органов по проведению работ в области обращения с отходами
ПКУВ-3.1	Осуществляет планирование и документальное оформление мероприятий по эксплуатации средств и систем защиты окружающей среды в организации
ПКУВ-3.2	Ведёт документацию по нормированию воздействия производственной деятельности организации на окружающую среду
ПКУВ-3.3	Осуществляет планирование и документальное сопровождение деятельности по соблюдению или достижению нормативов допустимого воздействия на окружающую среду
ПКУВ-3.4	Оформляет отчетную документацию о природоохранной деятельности организации
ПКУВ-4.1	Обеспечивает обслуживание комплекса очистных сооружений с помощью механизмов
ПКУВ-4.2	Производит профилактический и текущий ремонт сооружений и механизмов под руководством оператора более высокой квалификации
ПКУВ-5.1	Обеспечивает организацию инфраструктуры оказания услуг по обращению с твердыми коммунальными отходами
УК-2.1	Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение в соответствии с действующим законодательством
УК-2.2	Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений исходя из действующих правовых норм
УК-2.3	Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время
УК-3.1	Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде
УК-3.2	Понимает особенности поведения выделенных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности (выбор категорий групп людей осуществляется образовательной организацией в зависимости от целей подготовки – по возрастным особенностям, по этническому или религиозному признаку, социально незащищенные слои населения и т.п.)
УК-3.3	Прогнозирует результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата
УК-3.4	Эффективно взаимодействует с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом, и презентации результатов работы команды
УК-5.1	Демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное отношение к историческому наследию и культурным традициям
УК-5.4	Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера
УК-8.1	Обеспечивает безопасные и/или комфортные условия

	жизнедеятельности в бытовой, производственной и природной средах
УК-8.2	Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций различного происхождения
УК-8.3	Осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) и военных конфликтов
УК-9.1	Осуществляет действия по организации доступной среды для людей с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)
УК-9.2	Осуществляет мониторинг присутствия людей с ОВЗ в профессиональной сфере

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы. Общая трудоемкость дисциплины

Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения.

		Формы контроля (количество)			Виды занятий							Итого часов	з.е.
		Эк	За	КР	Лек	Лаб	Пр	СРП	КРАт	Контроль	СР		
Курс 3	Сем. 5		1		17	34		0.25			56.75	**108**	3
Курс 3	Сем. 6	1		1	17		17	1.5	0.35	35.65	36.5	**108**	3

Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.

		Формы контроля (количество)			Виды занятий							Итого часов	з.е.
		Эк	За	КР	Лек	Лаб	Пр	СРП	КРАт	Контроль	СР		
Курс 3	Сем. 5		1		4	6			0.25	3.75	94	**108**	6
Курс 3	Сем. 6	1		1	6		6	1.2	0.35	8.65	85.8	**108**	6

5. Структура и содержание учебной и воспитательной деятельности при реализации дисциплины

5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)								Формы текущего/промежуточной контроля успеваемости текущего (по неделям семестра), промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАт	Контроль	СР	СЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
5	Введение.	1-2	2	4					6		Блиц-опрос
5	Приемы устранения загрязнения атмосферного воздуха.	3-4	2	4					6		Устный опрос
5	Очистка отходящих газов от пыли.	5-6	2	4					6		Устный опрос
5	Очистка отходящих газов от паров ртути.	7-8	2	4					6		Устный опрос
5	Системы очистки от жидких и газообразных примесей.	9-10	2	4					6		Тестирование
5	Очистка отходящих газов от сернистого ангидрида и серосо-держащих соединений.	11-12	2	4					6		Устный опрос
5	Очистка отходящих газов от оксидов азота.	13-14	2	4					6		Устный опрос
5	Очистка отходящих газов от галогенов и их соединений.	15-16	2	4					6		Устный опрос
5	Очистка отходящих газов от диоксида углерода и летучих органических соединений.	17	1	2		0,25			8,75		Тестирование
5	Промежуточная аттестация.	17									Зачёт в устной форме
6	Приёмы очистки сточных вод.	1-2	2		2				4		Устный опрос
6	Очистка сточных вод механическими методами.	3-4	2		2				4		Устный опрос
6	Очистка сточных вод физико-химическими методами.	5-6	2		2				4		Устный опрос
6	Очистка сточных вод электрохимическими методами.	7-8	2		2				4		Устный опрос
6	Очистка сточных вод химическими метода-ми.	9-10	2		2				4		Тестирование
6	Биохимические мето-ды очистки сточных вод.	11-12	2		2				4		Устный опрос
6	Доочистка сточных вод.	13-14	2		2				4		Устный опрос
6	Осадки сточных вод и методы их утилизации.	15-16	2		2				4		Устный опрос
6	Защита литосферы от промышленных за-грязнений (переработка твердых отходов)	17	1		1				4,5		Тестирование
6	Промежуточная аттестация	17				1,5	0,35	35,65			Экзамен в устной форме
	ИТОГО:		**34**	**34**	**17**	**1.75**	**0.35**	**35.65**	**93.25**		

5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)							
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАт	Контроль	СР	СЗ
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
5	Введение.							10	
5	Приемы устранения загрязнения атмосферного воздуха.	2						10	
5	Очистка отходящих газов от пыли.	2	2					10	
5	Очистка отходящих газов от паров ртути.							10	
5	Системы очистки от жидких и газообразных примесей.							10	
5	Очистка отходящих газов от сернистого ангидрида и серосо-держащих соединений.		2					10	
5	Очистка отходящих газов от оксидов азота.							10	
5	Очистка отходящих газов от галогенов и их соединений.							10	
5	Очистка отходящих газов от диоксида углерода и летучих органических соединений.		2					14	
5	Промежуточная аттестация.				1,2				
6	Приёмы очистки сточных вод.	2						10	
6	Очистка сточных вод механическими методами.	2		2				10	
6	Очистка сточных вод физико-химическими методами.							10	
6	Очистка сточных вод электрохимическими методами.							10	
6	Очистка сточных вод химическими метода-ми.			2				10	
6	Биохимические мето-ды очистки сточных вод.							10	
6	Доочистка сточных вод.							10	
6	Осадки сточных вод и методы их утилизации.			2				10	
6	Защита литосферы от промышленных за-грязнений (переработка твердых отходов)							7,8	
6	Промежуточная аттестация					0,6	12,4		
	ИТОГО:	**10**	**6**	**6**	**1.2**	**0.6**	**12.4**	**179.8**	

5.4. Содержание разделов дисциплины (модуля) «Техника защиты окружающей среды», образовательные технологии

Лекционный курс

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	Введение.	2			Цель и задачи дисциплины. Промышленное загрязнение окружающей среды. Значение технических мер в системе защиты окружающей среды от загрязнения. Основные нормативно-правовые акты в области защиты окружающей среды от загрязнения.	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ПКУВ-1.1; ПКУВ-1.2; УК-8.1; ОПК-1.1; ПКУВ-3.1; ПКУВ-4.1; ПКУВ-4.2; ПКУВ-5.1; УК-8.2; УК-8.3;	Знать: - методы проведения технических расчетов и определения экономической эффективности исследований и разработок; - принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности разрабатываемых и используемых технических средств Уметь: - выбирать способы и технику ограничения антропогенного воздействия на окру-жающую среду; - оценивать современные методы и средства инженерной защиты окружающей среды; - анализировать правовую и нормативно-техническую документацию по вопросам экологической безопасности и рациональному природопользованию.	Лекция-визуализация, лекция-информация, лекция-беседа
5	Приемы устранения загрязнения атмосферного воздуха.	2	2		Классификации отходящих вредных веществ. Методы очистки отходящих газов. Способы очистки выбросов в атмосферу. Промышленная и санитарная очистка газов. Классификация систем очистки воздуха и их	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ПКУВ-1.1; ПКУВ-1.2; УК-8.1; ОПК-1.1; ПКУВ-3.1; ПКУВ-4.1; ПКУВ-4.2; ПКУВ-5.1; УК-8.2; УК-8.3;	Знать: - методы проведения технических расчетов и определения экономической эффективности исследований и разработок; - принципы работы, технические характеристики, конструктивные	, Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					параметры. Рециркуляция газов		особенности разрабатываемых и используемых технических средств Уметь: - выбирать способы и технику ограничения антропогенного воздействия на окру-жающую среду; - оценивать современные методы и средства инженерной защиты окружающей среды; - анализировать правовую и нормативно-техническую документацию по вопросам экологической безопасности и рациональному природопользованию.	
5	Очистка отходящих газов от пыли.	2	2		Аппаратура, технологические схемы и установки очистки отходящих газов от пыли. Характеристика и классифи-кация пыли. Основные прин-ципы выбора метода очистки газовых выбросов от пыли. Способы очистки воздуха от пыли. Определение эффек-тивности работы пылеотдели-теля. Сухие пылеуловители. Мокрые пылеуловители. Электрофильтры. Фильтры	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ПКУВ-1.1; ПКУВ-1.2; УК-8.1; ОПК-1.1; ПКУВ-3.1; ПКУВ-4.1; ПКУВ-4.2; ПКУВ-5.1; УК-8.2; УК-8.3;	Знать: - методы проведения технических расчетов и определения экономической эффективности исследований и разработок; - принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности разрабатываемых и используемых технических средств Уметь: - выбирать способы и технику ограничения антропогенного воздействия на окру-жающую среду; - оценивать современные методы и средства инженерной защиты окружающей среды; - анализировать правовую и нормативно-техническую документацию по	, Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							вопросам экологической безопасности и рациональному природопользованию.	
5	Очистка отходящих газов от паров ртути.	2			Аппаратура, технологические схемы и установки очистки отходящих газов от паров ртути	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ПКУВ-1.1; ПКУВ-1.2; УК-8.1; ОПК-1.1; ПКУВ-3.1; ПКУВ-4.1; ПКУВ-4.2; ПКУВ-5.1; УК-8.2; УК-8.3;	Знать: - методы проведения технических расчетов и определения экономической эффективности исследований и разработок; - принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности разрабатываемых и используемых технических средств Уметь: - выбирать способы и технику ограничения антропогенного воздействия на окру-жающую среду; - оценивать современные методы и средства инженерной защиты окружающей среды; - анализировать правовую и нормативно-техническую документацию по вопросам экологической безопасности и рациональному природопользованию.	, Слайд-лекция
5	Системы очистки от жидких и газообразных примесей.	2			Туманоуловители. Абсорберы. Адсорберы. Установки для каталитической очистки газов. Установки термической нейтрализации	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ПКУВ-1.1; ПКУВ-1.2; УК-8.1; ОПК-1.1; ПКУВ-3.1; ПКУВ-4.1; ПКУВ-4.2; ПКУВ-5.1; УК-8.2; УК-8.3;	Знать: Знать: - методы проведения технических расчетов и определения экономической эффективности исследований и разработок; - принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности разрабатываемых и используемых	, Лекции-визуализации, Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							технических средств Уметь: - выбирать способы и технику ограничения антропогенного воздействия на окружающую среду; - оценивать современные методы и средства инженерной защиты окружающей среды; - анализировать правовую и нормативно-техническую документацию по вопросам экологической безопасности и рациональному природопользованию. :	
5	Очистка отходящих газов от сернистого ангидрида и серосодержащих соединений.	2			Аппаратура, технологические схемы и установки очистки отходящих газов от сернистого ангидрида и серосодержащих соединений. Известковый и известняковый методы. Магнезитовый метод. Аммиачные методы. Очистка дымовых газов с получением серы. Сравнение эффективности различных методов	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ПКУВ-1.1; ПКУВ-1.2; УК-8.1; ОПК-1.1; ПКУВ-3.1; ПКУВ-4.1; ПКУВ-4.2; ПКУВ-5.1; УК-8.2; УК-8.3;	Знать: - методы проведения технических расчетов и определения экономической эффективности исследований и разработок; - принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности разрабатываемых и используемых технических средств Уметь: - выбирать способы и технику ограничения антропогенного воздействия на окружающую среду; - оценивать современные методы и средства инженерной защиты окружающей среды; - анализировать правовую и нормативно-техническую документацию по вопросам экологической безопасности и рациональному	, Лекция-беседа, Лекции-визуализации

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							природопользованию.	
5	Очистка отходящих газов от оксидов азота.	2			Аппаратура, технологические схемы и установки очистки отходящих газов от оксидов азота .Адсорбционные методы. Каталитическое восстановление. Карбамидный метод. Сравнение эффективности различных методов. Снижение выбросов оксидов азота в атмосферу путем регулирования процесса горения	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ПКУВ-1.1; ПКУВ-1.2; УК-8.1; ОПК-1.1; ПКУВ-3.1; ПКУВ-4.1; ПКУВ-4.2; ПКУВ-5.1; УК-8.2; УК-8.3;	Знать: - методы проведения технических расчетов и определения экономической эффективности исследований и разработок; - принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности разрабатываемых и используемых технических средств Уметь: - выбирать способы и технику ограничения антропогенного воздействия на окру-жающую среду; - оценивать современные методы и средства инженерной защиты окружающей среды; - анализировать правовую и нормативно-техническую документацию по вопросам экологической безопасности и рациональному природопользованию.	, Лекция-беседа, Слайд-лекция
5	Очистка отходящих газов от галогенов и их соединений.	2			Аппаратура, технологические схемы и установки очистки отходящих газов от галогенов и их соединений. Очистка газов от фтора и его соединений. Очистка газов от хлора и его соединений. Очистка газов от брома и его соединений. Очистка газов от паров йода	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ПКУВ-1.1; ПКУВ-1.2; УК-8.1; ОПК-1.1; ПКУВ-3.1; ПКУВ-4.1; ПКУВ-4.2; ПКУВ-5.1; УК-8.2; УК-8.3;	Знать: - методы проведения технических расчетов и определения экономической эффективности исследований и разработок; - принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности разрабатываемых и используемых технических средств Уметь: - выбирать способы и технику ограничения	, Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							антропогенного воздействия на окру-жающую среду; - оценивать современные методы и средства инженерной защиты окружающей среды; - анализировать правовую и нормативно-техническую документацию по вопросам экологической безопасности и рациональному природопользованию.	
5	Очистка отходящих газов от диоксида углерода и летучих органических соединений.	1			Аппаратура, технологические схемы и установки очистки отходящих газов от диоксида углерода и летучих органиче-ских соединений. Метод сжигания в пламени. Термическое и каталитиче-ское окисление. Сравнение эффективности различных методов	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ПКУВ-1.1; ПКУВ-1.2; УК-8.1; ОПК-1.1; ПКУВ-3.1; ПКУВ-4.1; ПКУВ-4.2; ПКУВ-5.1; УК-8.2; УК-8.3;	Знать: - методы проведения технических расчетов и определения экономической эффективности исследований и разработок; - принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности разрабатываемых и используемых технических средств Уметь: - выбирать способы и технику ограничения антропогенного воздействия на окру-жающую среду; - оценивать современные методы и средства инженерной защиты окружающей среды; - анализировать правовую и нормативно-техническую документацию по вопросам экологической безопасности и рациональному природопользованию.	, Лекция-беседа, Слайд-лекция
6	Приёмы очистки сточных вод.	2	2		Классификация примесей по фазово-дисперсному	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ПКУВ-1.1; ПКУВ-1.2;	Знать: - методы проведения технических	, Слайд-лекция, Лекции-визуализации

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					состоянию и применяемые методы очистки. Классификация методов очистки сточных вод	УК-8.1; ОПК-1.1; ПКУВ-3.1; ПКУВ-4.1; ПКУВ-4.2; ПКУВ-5.1; УК-8.2; УК-8.3;	расчетов и определения экономической эффективности исследований и разработок; - принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности разрабатываемых и используемых технических средств Уметь: - выбирать способы и технику ограничения антропогенного воздействия на окру-жающую среду; - оценивать современные методы и средства инженерной защиты окружающей среды; - анализировать правовую и нормативно-техническую документацию по вопросам экологической безопасности и рациональному природопользованию.	
6	Очистка сточных вод механическими методами.	2	2		Процеживание. Отстаивание. Фильтрование. Центрифугирование. Интенсификация процессов. Сравнение эффективности различных методов	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ПКУВ-1.1; ПКУВ-1.2; УК-8.1; ОПК-1.1; ПКУВ-3.1; ПКУВ-4.1; ПКУВ-4.2; ПКУВ-5.1; УК-8.2; УК-8.3;	Знать: - методы проведения технических расчетов и определения экономической эффективности исследований и разработок; - принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности разрабатываемых и используемых технических средств Уметь: - выбирать способы и технику ограничения антропогенного воздействия на окру-жающую среду; -	, Слайд-лекция, Лекция-беседа

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							оценивать современные методы и средства инженерной защиты окружающей среды; - анализировать правовую и нормативно-техническую документацию по вопросам экологической безопасности и рациональному природопользованию.	
6	Очистка сточных вод физико-химическими методами.	2			Коагуляция, флокуляция, электрокоагуляция. Флотация. Адсорбция. Ионный обмен. Экстракция	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ПКУВ-1.1; ПКУВ-1.2; УК-8.1; ОПК-1.1; ПКУВ-3.1; ПКУВ-4.1; ПКУВ-4.2; ПКУВ-5.1; УК-8.2; УК-8.3;	Знать: - методы проведения технических расчетов и определения экономической эффективности исследований и разработок; - принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности разрабатываемых и используемых технических средств Уметь: - выбирать способы и технику ограничения антропогенного воздействия на окру-жающую среду; - оценивать современные методы и средства инженерной защиты окружающей среды; - анализировать правовую и нормативно-техническую документацию по вопросам экологической безопасности и рациональному природопользованию.	, Слайд-лекция, Лекции-визуализации
6	Очистка сточных вод электрохимическими методами.	2			Процессы анодного окисления и восстановления, электродиализ.	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ПКУВ-1.1; ПКУВ-1.2; УК-8.1; ОПК-1.1; ПКУВ-3.1; ПКУВ-4.1; ПКУВ-4.2; ПКУВ-5.1; УК-8.2; УК-8.3;	Знать: - методы проведения технических расчетов и определения экономической эффективности	, Лекции-визуализации, Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							исследований и разработок; - принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности разрабатываемых и используемых технических средств Уметь: - выбирать способы и технику ограничения антропогенного воздействия на окру-жающую среду; - оценивать современные методы и средства инженерной защиты окружающей среды; - анализировать правовую и нормативно-техническую документацию по вопросам экологической безопасности и рациональному природопользованию.	
6	Очистка сточных вод химическими метода-ми.	2			Нейтрализация. Окисление. Восстановление	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ПКУВ-1.1; ПКУВ-1.2; УК-8.1; ОПК-1.1; ПКУВ-3.1; ПКУВ-4.1; ПКУВ-4.2; ПКУВ-5.1; УК-8.2; УК-8.3;	Знать: - методы проведения технических расчетов и определения экономической эффективности исследований и разработок; - принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности разрабатываемых и используемых технических средств Уметь: - выбирать способы и технику ограничения антропогенного воздействия на окру-жающую среду; - оценивать современные методы и средства инженерной защиты	, Лекции-визуализации, Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							окружающей среды; - анализировать правовую и нормативно-техническую документацию по вопросам экологической безопасности и рациональному природопользованию.	
6	Биохимические методы очистки сточных вод.	2			Биологическое окисление: аэробное и анаэробное. Прин-ципиальные схемы аэротенков и метантенков	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ПКУВ-1.1; ПКУВ-1.2; УК-8.1; ОПК-1.1; ПКУВ-3.1; ПКУВ-4.1; ПКУВ-4.2; ПКУВ-5.1; УК-8.2; УК-8.3;	Знать: - методы проведения технических расчетов и определения экономической эффективности исследований и разработок; - принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности разрабатываемых и используемых технических средств Уметь: - выбирать способы и технику ограничения антропогенного воздействия на окру-жающую среду; - оценивать современные методы и средства инженерной защиты окружающей среды; - анализировать правовую и нормативно-техническую документацию по вопросам экологической безопасности и рациональному природопользованию.	, Лекции-визуализации
6	Доочистка сточных вод.	2			Доочистка сточных вод термическими методами. Глубокая очистка сточных вод. Обеззараживание очищенных сточных вод. Обработка радиоактивных сточных вод.	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ПКУВ-1.1; ПКУВ-1.2; УК-8.1; ОПК-1.1; ПКУВ-3.1; ПКУВ-4.1; ПКУВ-4.2; ПКУВ-5.1; УК-8.2; УК-8.3;	Знать: - методы проведения технических расчетов и определения экономической эффективности исследований и разработок; - принципы работы, технические	, Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							характеристики, конструктивные особенности разрабатываемых и используемых технических средств Уметь: - выбирать способы и технику ограничения антропогенного воздействия на окру-жающую среду; - оценивать современные методы и средства инженерной защиты окружающей среды; - анализировать правовую и нормативно-техническую документацию по вопросам экологической безопасности и рациональному природопользованию.	
6	Осадки сточных вод и методы их утилизации.	2			Осадки сточных вод и методы их утилизации	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ПКУВ-1.1; ПКУВ-1.2; УК-8.1; ОПК-1.1; ПКУВ-3.1; ПКУВ-4.1; ПКУВ-4.2; ПКУВ-5.1; УК-8.2; УК-8.3;	Знать: - методы проведения технических расчетов и определения экономической эффективности исследований и разработок; - принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности разрабатываемых и используемых технических средств Уметь: - выбирать способы и технику ограничения антропогенного воздействия на окру-жающую среду; - оценивать современные методы и средства инженерной защиты окружающей среды; - анализировать правовую и нормативно-	, Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							техническую документацию по вопросам экологической безопасности и рациональному природопользованию.	
6	Защита литосферы от промышленных за-грязнений (переработка твердых отходов)	1			Аппаратура, технологические схемы и установки утилиза-ции отходов. Устройство полигонов ТКО.	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ПКУВ-1.1; ПКУВ-1.2; УК-8.1; ОПК-1.1; ПКУВ-3.1; ПКУВ-4.1; ПКУВ-4.2; ПКУВ-5.1; УК-8.2; УК-8.3;	Знать: - методы проведения технических расчетов и определения экономической эффективности исследований и разработок; - принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности разрабатываемых и используемых технических средств Уметь: - выбирать способы и технику ограничения антропогенного воздействия на окру-жающую среду; - оценивать современные методы и средства инженерной защиты окружающей среды; - анализировать правовую и нормативно-техническую документацию по вопросам экологической безопасности и рациональному природопользованию.	, Лекция-беседа, Лекции-визуализации
	ИТОГО:	**34**	**10**					

5.5. Практические занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
6	Приёмы очистки сточных вод.	Приёмы очистки сточных вод.	2	2	
6	Очистка сточных вод механическими методами.	Очистка сточных вод механическими методами.	2		
6	Очистка сточных вод физико-химическими методами.	Очистка сточных вод физико-химическими методами.	2	2	
6	Очистка сточных вод электрохимическими методами.	Очистка сточных вод электрохимическими методами.	2		
6	Очистка сточных вод химическими методами.	Очистка сточных вод химическими методами.	2		
6	Биохимические методы очистки сточных вод.	Биохимические методы очистки сточных вод.	2	2	
6	Доочистка сточных вод.	Доочистка сточных вод.	2		
6	Осадки сточных вод и методы их утилизации.	Осадки сточных вод и методы их утилизации.	2		
6	Защита литосферы от промышленных загрязнений (переработка твердых отходов)	Защита литосферы от промышленных загрязнений (переработка твердых отходов)	1		
	ИТОГО:		**51**	**12**	

Симуляционные занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

5.6. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
5	Очистка отходящих газов от пыли.	Расчёт циклонов Расчёт пористых металлических фильтров для очистки воздуха от пыли	8	2	
5	Системы очистки от жидких и газообразных примесей.	Расчёт скруббера и форсунки Расчёт процессов и аппаратов адсорбции газов	8		
6	Очистка сточных вод физико-химическими методами.	Расчет адсорбера Расчет процессов и аппаратов экстракции Расчет электрокоагулятора	12	2	
6	Биохимические мето-ды очистки сточных вод.	Расчет аэротенка	4		
6	Защита литосферы от промышленных за-	Расчет полигона ТКО	2		

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
	грязнений (переработка твердых отходов)				
	ИТОГО:		**34**	**6**	

5.7. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

5.8. Самостоятельная работа студентов

Содержание и объем самостоятельной работы студентов

Сем	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах		
				ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6	7
5	Введение.	Значение технических мер в системе защиты окружающей среды от загрязнения. Составление плана-конспекта.	1-2 нед.	6	10	
5	Приемы устранения загрязнения атмосферного воздуха.	Организация замкнутых газообразных систем, ис-пользующих технологи-ческие и вентиляционные газы в замкнутом цикле. Составление плана-конспекта.	3-4 нед.	6	10	
5	Очистка отходящих газов от пыли.	Определение эффективности работы пылеотделителя. Решение расчётных задач.	5-6 нед.	6	10	
5	Очистка отходящих газов от паров ртути.	Сравнение эффективности работы пылеуловителей различных типов. Решение расчётных задач.	7-8 нед.	6	10	
5	Системы очистки от жидких и газообразных примесей.	Сравнение эффективности работы аппаратов очистки газов от жидкостей и газообразных примесей. Решение расчётных задач.	9-10 нед.	6	10	
5	Очистка отходящих газов от сернистого ангидрида и серосо-держащих соединений.	Сравнение эффективности различных методов очистки топочных газов. Решение расчётных задач.	11-12 нед.	6	10	
5	Очистка отходящих газов от оксидов азота.	Источники выбросов и характеристика оксидов азота. Снижение выбросов оксидов азота в атмосферу путем регулирования процесса горения. Решение расчётных задач.	13-14 нед.	6	10	
5	Очистка отходящих газов от галогенов и их соединений.	Источники выбросов и характеристика сероводо-рода, сероуглерода и меркаптанов. Решение расчётных задач	15-16 нед.	6	10	
5	Очистка отходящих газов от диоксида углерода и летучих органических соединений.	Составление плана-конспекта. Решение расчётных задач	17 нед.	9	14	
6	Приёмы очистки сточных вод.	Значение технических мер в системе защиты окружающей среды от загрязнения. Подготовка доклада. Выбор темы курсовой работы.	1-2 нед.	4	10	
6	Очистка сточных вод механическими методами.	Организация замкнутых систем водоснабжения. Подготовка доклада. Составление плана курсовой работы.	3-4 нед.	4	10	
6	Очистка сточных вод физико-химическими методами.	Определение эффективности работы оборудования. Решение расчётных задач. Обзор литературных источников по теме курсовой работы	5-6 нед.	4	10	
6	Очистка сточных вод электрохимическими методами.	Сравнение эффективности работы установок различных типов. Решение расчётных задач. Обзор литературных источников по теме курсовой работы.	7-8 нед.	4	10	
6	Очистка сточных вод химическими метода-ми.	Сравнение эффективности работы аппаратов очистки. Решение расчётных задач. Обзор литературных источников по теме курсовой работы.	9-10 нед.	4	10	
6	Биохимические методы очистки сточных вод.	Сравнение эффективности различных методов очистки. Решение расчётных задач. Написание основной главы курсовой работы.	11-12 нед.	4	10	
6	Доочистка сточных вод.	Сооружения естественной очистки. Решение расчётных задач. Написание основной главы курсовой работы	13-14 нед.	4	10	
6	Осадки сточных вод и методы их утилизации.	Доочистка сточных вод термическими методами. Решение расчётных задач. Формулирование выводов по курсовой работе	15-16 нед.	4	10	
6	Защита литосферы от промышленных за-грязнений (переработка твердых отходов)	Подготовка доклада. Решение расчётных задач. Сдача курсовой работы на проверку	17 нед.	6	9	
	ИТОГО:			**95**	**181**	

Сем	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах		
				ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6	7

5.9. Календарный график воспитательной работы по дисциплине

Модуль	Дата, место проведения	Название мероприятия	Форма проведения мероприятия	Ответственный	Достижения обучающихся
Модуль 1 Проектная и проектно-исследовательская деятельность обучающихся	Апрель, 2027 ФГБОУ ВО «МГТУ»	Круглый стол «Селективный сбор отходов в регионе: проблемы и перспективы»	Индивидуально-групповая	Кучинская Е.А.	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ПКУВ-1.1; ПКУВ-1.2; ПКУВ-5.1; УК-8.1;

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

6.1. Методические указания (собственные разработки)

Название	Ссылка
Сиротюк Э.А. (Майкопский государственный технологический университет). Технологии и оборудование для очистки сточных вод туристских предприятий Республики Адыгея : практ. пособие / Э.А. Сиротюк, В.И. Каблуков. - Майкоп : Качество, 2008. - 31 с. - Библиогр.: с. 23-30. - ISBN 978-5-9703-0146-3	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=1000067405&DOK=00B207&BASE=0007AA

6.2. Литература для самостоятельной работ

Название	Ссылка
Гусакова, Н. В. Техносферная безопасность: физико-химические процессы в техносфере : учебное пособие / Н. В. Гусакова. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 185 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/10267. - ISBN 978-5-16-018747-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2053224	https://znanium.ru/catalog/document?id=429640
Таранцева, К. Р. Процессы и аппараты химической технологии в технике защиты окружающей среды : учебное пособие / К.Р. Таранцева, К.В. Таранцев. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 412 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/4323. - ISBN 978-5-16-009258-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2120741	https://znanium.ru/catalog/document?id=446792
Луканин, А. В. Инженерная экология: процессы и аппараты очистки газовоздушных выбросов : учебное пособие / А. В. Луканин. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 523 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/24376. - ISBN 978-5-16-019644-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2131762	https://znanium.ru/catalog/document?id=439172
Луканин, А.В. Инженерная экология: процессы и аппараты очистки сточных вод и переработки осадков : учебное пособие / А.В. Луканин. - Москва : ИНФРА-М, 2021. - 605 с. - ЭБС Знаниум. - URL: http://znanium.com/catalog/document?id=368501. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-012132-1. - ISBN 978-5-16-104926-6	http://znanium.com/catalog/document?id=368501

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

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

Этапы формирования компетенции (номер семестр согласного учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
ПКУВ-1.1 Обеспечивает соблюдение требований нормативных правовых актов в области экологической и санитарно-эпидемиологической безопасности при обращении с отходами			
8	9		Преддипломная практика
6	6		Технологическая (проектно-технологическая) практика
8	9		Утилизация отходов
8	9		Малоотходные и ресурсосберегающие технологии
3	3		Экологические проблемы региона
3	3		Глобальная экология
4	4		Экологическая пропаганда
4	4		Социальная экология
56	56		Техника защиты окружающей среды
3456	56		Модуль получения квалификации "Оператор очистных сооружений"
6	6		Методы и приборы экологического контроля
45	45		Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС)
34	34		Ноксология
3456	34		Модуль получения квалификации "Лаборант по анализу газов и пыли"
8	8		Надзор и контроль в сфере безопасности
7	8		Основы токсикологии
7	7		Промышленная экология
2	2		Экология
ПКУВ-1.2 Обеспечивает соблюдение требований нормативных правовых актов в области учета и контроля при обращении с отходами			
8	9		Преддипломная практика
6	6		Технологическая (проектно-технологическая) практика
8	9		Утилизация отходов
8	9		Малоотходные и ресурсосберегающие технологии
3	3		Экологические проблемы региона
3	3		Глобальная экология
4	4		Экологическая пропаганда
4	4		Социальная экология
56	56		Техника защиты окружающей среды
3456	56		Модуль получения квалификации "Оператор очистных сооружений"
6	6		Методы и приборы экологического контроля
45	45		Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС)
34	34		Ноксология
3456	34		Модуль получения квалификации "Лаборант по анализу газов и пыли"
8	8		Надзор и контроль в сфере безопасности

Этапы формирования компетенции (номер семестр согласного учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
7	8		Основы токсикологии
7	7		Промышленная экология
2	2		Экология
ПКУВ-1.3 Обеспечивает выполнение предписаний контрольно-надзорных органов по проведению работ в области обращения с отходами			
8	9		Преддипломная практика
6	6		Технологическая (проектно-технологическая) практика
8	9		Утилизация отходов
8	9		Малоотходные и ресурсосберегающие технологии
3	3		Экологические проблемы региона
3	3		Глобальная экология
4	4		Экологическая пропаганда
4	4		Социальная экология
56	56		Техника защиты окружающей среды
3456	56		Модуль получения квалификации "Оператор очистных сооружений"
6	6		Методы и приборы экологического контроля
45	45		Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС)
34	34		Ноксология
3456	34		Модуль получения квалификации "Лаборант по анализу газов и пыли"
8	8		Надзор и контроль в сфере безопасности
7	8		Основы токсикологии
7	7		Промышленная экология
2	2		Экология
ПКУВ-3.1 Осуществляет планирование и документальное оформление мероприятий по эксплуатации средств и систем защиты окружающей среды в организации			
8	9		Преддипломная практика
2	2		Ознакомительная практика
7	8		Управление техносферной безопасностью
7	8		Биологические методы контроля и защиты биосферы
7	9		Промышленная ботаника
7	9		Экологическая диагностика состояния окружающей среды
56	56		Техника защиты окружающей среды
4	4		Природопользование и охрана природы
3456	4		Модуль получения квалификации "Оператор очистных сооружений"
34	34		Ноксология
3456	34		Модуль получения квалификации "Лаборант по анализу газов и пыли"
ПКУВ-3.2 Ведёт документацию по нормированию воздействия производственной деятельности организации на окружающую среду			
8	9		Преддипломная практика
2	2		Ознакомительная практика
7	8		Управление техносферной безопасностью
7	8		Биологические методы контроля и защиты биосферы

Этапы формирования компетенции (номер семестр согласного учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
7	9		Промышленная ботаника
7	9		Экологическая диагностика состояния окружающей среды
56	56		Техника защиты окружающей среды
4	4		Природопользование и охрана природы
3456	4		Модуль получения квалификации "Оператор очистных сооружений"
34	34		Ноксология
3456	34		Модуль получения квалификации "Лаборант по анализу газов и пыли"
ПКУВ-3.3 Осуществляет планирование и документальное сопровождение деятельности по соблюдению или достижению нормативов допустимого воздействия на окружающую среду			
8	9		Преддипломная практика
2	2		Ознакомительная практика
7	8		Управление техносферной безопасностью
7	8		Биологические методы контроля и защиты биосферы
7	9		Промышленная ботаника
7	9		Экологическая диагностика состояния окружающей среды
56	56		Техника защиты окружающей среды
4	4		Природопользование и охрана природы
3456	4		Модуль получения квалификации "Оператор очистных сооружений"
34	34		Ноксология
3456	34		Модуль получения квалификации "Лаборант по анализу газов и пыли"
ПКУВ-3.4 Оформляет отчетную документацию о природоохранной деятельности организации			
8	9		Преддипломная практика
2	2		Ознакомительная практика
7	8		Управление техносферной безопасностью
7	8		Биологические методы контроля и защиты биосферы
7	9		Промышленная ботаника
7	9		Экологическая диагностика состояния окружающей среды
56	56		Техника защиты окружающей среды
4	4		Природопользование и охрана природы
3456	4		Модуль получения квалификации "Оператор очистных сооружений"
34	34		Ноксология
3456	34		Модуль получения квалификации "Лаборант по анализу газов и пыли"
ПКУВ-4.1 Обеспечивает обслуживание комплекса очистных сооружений с помощью механизмов			
3	3		Обращение с коммунальными отходами
8	9		Преддипломная практика
6	6		Технологическая (проектно-технологическая) практика

Этапы формирования компетенции (номер семестр согласного учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
6	6		Надежность технических систем и техногенный риск
3	3		Микробиология с основами биотехнологии
56	56		Техника защиты окружающей среды
4	4		Природопользование и охрана природы
3456	4		Модуль получения квалификации "Оператор очистных сооружений"
4	4		Урбоэкология
3456	4		Модуль получения квалификации "Лаборант по анализу газов и пыли"
ПКУВ-4.2 Производит профилактический и текущий ремонт сооружений и механизмов под руководством оператора более высокой квалификации			
3	3		Обращение с коммунальными отходами
8	9		Преддипломная практика
6	6		Технологическая (проектно-технологическая) практика
6	6		Надежность технических систем и техногенный риск
3	3		Микробиология с основами биотехнологии
56	56		Техника защиты окружающей среды
4	4		Природопользование и охрана природы
3456	4		Модуль получения квалификации "Оператор очистных сооружений"
4	4		Урбоэкология
3456	4		Модуль получения квалификации "Лаборант по анализу газов и пыли"
ПКУВ-5.1 Обеспечивает организацию инфраструктуры оказания услуг по обращению с твердыми коммунальными отходами			
8	9		Преддипломная практика
6	6		Технологическая (проектно-технологическая) практика
6	6		Надежность технических систем и техногенный риск
3	3		Микробиология с основами биотехнологии
56	56		Техника защиты окружающей среды
4	4		Природопользование и охрана природы
3456	4		Модуль получения квалификации "Оператор очистных сооружений"
4	4		Урбоэкология
3456	4		Модуль получения квалификации "Лаборант по анализу газов и пыли"
УК-2.1 Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение в соответствии с действующим законодательством			
8	9		Преддипломная практика
6	6		Технологическая (проектно-технологическая) практика
4	4		Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
56	56		Техника защиты окружающей среды

Этапы формирования компетенции (номер семестр согласного учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	**ЗФО**	**ОЗФО**	
3456	56		Модуль получения квалификации "Оператор очистных сооружений"
4567	4567		Проектный практикум
78	78		Экологическое проектирование и экспертиза
6	6		Технологическое предпринимательство
4	3		Правоведение
2	2		Основы бережливого производства
5	7		Метрология стандартизация и сертификация
УК-2.2 Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений исходя из действующих правовых норм			
8	9		Преддипломная практика
6	6		Технологическая (проектно-технологическая) практика
4	4		Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
56	56		Техника защиты окружающей среды
3456	56		Модуль получения квалификации "Оператор очистных сооружений"
4567	4567		Проектный практикум
78	78		Экологическое проектирование и экспертиза
6	6		Технологическое предпринимательство
4	3		Правоведение
2	2		Основы бережливого производства
5	7		Метрология стандартизация и сертификация
УК-2.3 Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время			
8	9		Преддипломная практика
6	6		Технологическая (проектно-технологическая) практика
4	4		Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
56	56		Техника защиты окружающей среды
3456	56		Модуль получения квалификации "Оператор очистных сооружений"
4567	4567		Проектный практикум
78	78		Экологическое проектирование и экспертиза
6	6		Технологическое предпринимательство
4	3		Правоведение
2	2		Основы бережливого производства
5	7		Метрология стандартизация и сертификация
УК-3.1 Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде			

Этапы формирования компетенции (номер семестр согласного учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
8	9		Преддипломная практика
6	6		Технологическая (проектно-технологическая) практика
4	4		Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
2	2		Ознакомительная практика
56	56		Техника защиты окружающей среды
3456	56		Модуль получения квалификации "Оператор очистных сооружений"
4567	4567		Проектный практикум
УК-3.2 Понимает особенности поведения выделенных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности (выбор категорий групп людей осуществляется образовательной организацией в зависимости от целей подготовки – по возрастным особенностям, по этническому или религиозному признаку, социально незащищенные слои населения и т.п.)			
8	9		Преддипломная практика
6	6		Технологическая (проектно-технологическая) практика
4	4		Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
2	2		Ознакомительная практика
56	56		Техника защиты окружающей среды
3456	56		Модуль получения квалификации "Оператор очистных сооружений"
4567	4567		Проектный практикум
УК-3.3 Прогнозирует результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата			
8	9		Преддипломная практика
6	6		Технологическая (проектно-технологическая) практика
4	4		Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
2	2		Ознакомительная практика
56	56		Техника защиты окружающей среды
3456	56		Модуль получения квалификации "Оператор очистных сооружений"
4567	4567		Проектный практикум
УК-3.4 Эффективно взаимодействует с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом, и презентации результатов работы команды			
8	9		Преддипломная практика
6	6		Технологическая (проектно-технологическая) практика
4	4		Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
2	2		Ознакомительная практика
56	56		Техника защиты окружающей среды
3456	56		Модуль получения квалификации "Оператор очистных сооружений"
4567	4567		Проектный практикум
УК-5.1 Демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное отношение к историческому наследию и культурным традициям			
8	9		Преддипломная практика
6	6		Технологическая (проектно-

Этапы формирования компетенции (номер семестр согласного учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
			технологическая) практика
4	4		Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
2	2		Ознакомительная практика
56	56		Техника защиты окружающей среды
3456	56		Модуль получения квалификации "Оператор очистных сооружений"
4567	4567		Проектный практикум
3	3		Культурология
1	1		Основы российской государственности
2	2		История и культура адыгов
12	12		История России
УК-5.4 Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера			
8	9		Преддипломная практика
6	6		Технологическая (проектно-технологическая) практика
4	4		Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
2	2		Ознакомительная практика
56	56		Техника защиты окружающей среды
3456	56		Модуль получения квалификации "Оператор очистных сооружений"
4567	4567		Проектный практикум
3	3		Культурология
1	1		Основы российской государственности
2	2		История и культура адыгов
12	12		История России
УК-8.1 Обеспечивает безопасные и/или комфортные условия жизнедеятельности в бытовой, производственной и природной средах			
6	6		Строевая подготовка, военная топография
8	9		Преддипломная практика
6	6		Технологическая (проектно-технологическая) практика
4	4		Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
2	2		Ознакомительная практика
7	8		Управление техносферной безопасностью
7	8		Биологические методы контроля и защиты биосферы
7	7		Радиационная и электромагнитная безопасность
7	7		Опасные природные процессы
7	9		Промышленная ботаника
7	9		Экологическая диагностика состояния окружающей среды
3	3		Экологические проблемы региона
3	3		Глобальная экология
4	4		Экологическая пропаганда

Этапы формирования компетенции (номер семестр согласного учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
4	4		Социальная экология
6	6		Надежность технических систем и техногенный риск
56	56		Техника защиты окружающей среды
4	4		Природопользование и охрана природы
3456	4		Модуль получения квалификации "Оператор очистных сооружений"
34	34		Ноксология
3456	34		Модуль получения квалификации "Лаборант по анализу газов и пыли"
7	8		Охрана труда
7	8		Основы токсикологии
6	6		Основы военной подготовки
4	4		Безопасность жизнедеятельности
46	46		Безопасность жизнедеятельности, основы военной подготовки
6	8		Медико-биологические основы безопасности
5	7		Экология человека
2	2		Экология
12	12		Химия
УК-8.2 Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций различного происхождения			
6	6		Строевая подготовка, военная топография
8	9		Преддипломная практика
6	6		Технологическая (проектно-технологическая) практика
4	4		Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
2	2		Ознакомительная практика
7	8		Управление техносферной безопасностью
7	8		Биологические методы контроля и защиты биосферы
7	7		Радиационная и электромагнитная безопасность
7	7		Опасные природные процессы
7	9		Промышленная ботаника
7	9		Экологическая диагностика состояния окружающей среды
3	3		Экологические проблемы региона
3	3		Глобальная экология
4	4		Экологическая пропаганда
4	4		Социальная экология
6	6		Надежность технических систем и техногенный риск
56	56		Техника защиты окружающей среды
4	4		Природопользование и охрана природы
3456	4		Модуль получения квалификации "Оператор очистных сооружений"
34	34		Ноксология

Этапы формирования компетенции (номер семестр согласного учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
3456	34		Модуль получения квалификации "Лаборант по анализу газов и пыли"
7	8		Охрана труда
4567	4567		Проектный практикум
7	8		Основы токсикологии
6	6		Основы военной подготовки
4	4		Безопасность жизнедеятельности
46	46		Безопасность жизнедеятельности, основы военной подготовки
6	8		Медико-биологические основы безопасности
5	7		Экология человека
2	2		Экология
12	12		Химия
УК-8.3 Осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) и военных конфликтов			
6	6		Строевая подготовка, военная топография
8	9		Преддипломная практика
6	6		Технологическая (проектно-технологическая) практика
4	4		Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
2	2		Ознакомительная практика
7	8		Управление техносферной безопасностью
7	8		Биологические методы контроля и защиты биосферы
7	7		Радиационная и электромагнитная безопасность
7	7		Опасные природные процессы
7	9		Промышленная ботаника
7	9		Экологическая диагностика состояния окружающей среды
3	3		Экологические проблемы региона
3	3		Глобальная экология
4	4		Экологическая пропаганда
4	4		Социальная экология
6	6		Надежность технических систем и техногенный риск
56	56		Техника защиты окружающей среды
4	4		Природопользование и охрана природы
3456	4		Модуль получения квалификации "Оператор очистных сооружений"
34	34		Ноксология
3456	34		Модуль получения квалификации "Лаборант по анализу газов и пыли"
7	8		Охрана труда
7	8		Основы токсикологии
6	6		Основы военной подготовки
4	4		Безопасность жизнедеятельности
46	46		Безопасность жизнедеятельности, основы

Этапы формирования компетенции (номер семестр согласного учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
			военной подготовки
6	8		Медико-биологические основы безопасности
5	7		Экология человека
2	2		Экология
12	12		Химия
УК-9.1 Осуществляет действия по организации доступной среды для людей с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)			
8	9		Преддипломная практика
2	2		Ознакомительная практика
56	56		Техника защиты окружающей среды
3456	56		Модуль получения квалификации "Оператор очистных сооружений"
7	8		Охрана труда
4567	4567		Проектный практикум
3	3		Физиология человека
1	2		Психология
УК-9.2 Осуществляет мониторинг присутствия людей с ОВЗ в профессиональной сфере			
8	910		Преддипломная практика
2	2		Ознакомительная практика
56	56		Техника защиты окружающей среды
3456	56		Модуль получения квалификации "Оператор очистных сооружений"
7	8		Охрана труда
4567	4567		Проектный практикум
3	3		Физиология человека
1	2		Психология

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
ПКУВ-4: Способен осуществлять обслуживание комплекса очистных сооружений с помощью механизмов					
ПКУВ-4.2 Производит профилактический и текущий ремонт сооружений и механизмов под руководством оператора более высокой квалификации					
Знать: сроки профилактических ремонтов оборудования и чистки водосборных лотков; устройство дозирующих устройств, системы подводящих и отводящих коммуникаций, электронасосов, оборудования по продувке и перекачке ила; процесс очистки воды на биофильтрах, фракцию применяемого фильтрующего слоя, устройство	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Тестовое задание, темы докладов, вопросы к зачёту и экзамену

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
и назначение сооружений естественной сушки					
Уметь: обеспечивать профилактический и текущий ремонт сооружений и механизмов	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками профилактического и текущего ремонта сооружений и механизмов	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПКУВ-3: Планирование и документальное оформление природоохранной деятельности организации					
ПКУВ-3.4 Оформляет отчетную документацию о природоохранной деятельности организации					
Знать: формы, правила заполнения, сроки представления статистической отчетности в области охраны окружающей среды; формы, правила заполнения, сроки представления отчета об организации и о результатах осуществления производственного экологического контроля; виды экологических платежей	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Тестовое задание, темы докладов, вопросы к зачёту и экзамену
Уметь: оформлять материалы по объемам выбросов, сбросов загрязняющих веществ и по обращению с отходами для предоставления статистической и отчетной документации по природоохранной деятельности организации; систематизировать материалы первичного учета отходов и производственного экологического контроля; готовить материалы для определения платежной базы при внесении платы за негативное	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
воздействие на окружающую среду готовить материалы для исчисления и уплаты экологического сбора					
Владеть: навыками оформления и представления декларации о плате за негативное воздействие на окружающую среду; оформления отчетной документации по осуществлению деятельности по обращению с отходами; формирования комплекта документации, содержащей сведения об организации и результатах осуществления производственного экологического контроля; оформления и предоставления отчета об организации и о результатах осуществления производственного экологического контроля в федеральный орган исполнительной власти российской федерации в области охраны окружающей среды	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПКУВ-3: Планирование и документальное оформление природоохранной деятельности организации					
ПКУВ-3.3 Осуществляет планирование и документальное сопровождение деятельности по соблюдению или достижению нормативов допустимого воздействия на окружающую среду					
Знать: методы и средства охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности; требования нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды и	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Тестовое задание, темы докладов, вопросы к зачёту и экзамену

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
требования государственных стандартов к программе производственного экологического контроля; порядок проведения производственного экологического контроля в соответствии с требованиями нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды; правила разработки плана мероприятий по охране окружающей среды или программы повышения экологической эффективности					
Уметь: применять методическую документацию в области охраны окружающей среды для разработки программы производственного экологического контроля; оформлять программу производственного экологического контроля, план мероприятий по охране окружающей среды или программу повышения экологической эффективности	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: методами разработки планов-графиков производственного эколого-аналитического контроля в организации; разработки программы производственного экологического мониторинга; разработки инструкций для работников,	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
осуществляющих производственный экологический контроль					
ПКУВ-3: Планирование и документальное оформление природоохранной деятельности организации					
ПКУВ-3.1 Осуществляет планирование и документальное оформление мероприятий по эксплуатации средств и систем защиты окружающей среды в организации					
Знать: нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды; устройство, принципы действия, технические характеристики систем и средств защиты окружающей среды в организации техническую документацию, регламентирующую правила и условия эксплуатации систем и средств защиты окружающей среды; порядок работы с электронным архивом технической документации	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Тестовое задание, темы докладов, вопросы к зачёту и экзамену
Уметь: разрабатывать инструкции по эксплуатации средств и систем защиты окружающей среды в организации;оценивать технологические параметры и эффективность эксплуатации средств и систем защиты окружающей среды в организации; разрабатывать решения по замене (реконструкции, модернизации) систем и средств защиты окружающей среды в организации	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: методами и способами разработки программы	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются	Успешное и систематическое применение навыков	

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
технического обслуживания, технического осмотра и проверки показателей и планово-предупредительного ремонта средств и систем защиты окружающей среды в организации; разработки и организации мероприятий по устранению обнаруженных неисправностей и отклонений показателей средств и систем защиты окружающей среды в организации.			пробелы		
ПКУВ-1: Обеспечение соответствия работ (услуг) в области обращения с отходами требованиям экологической и санитарно-эпидемиологической безопасности					
ПКУВ-1.3 Обеспечивает выполнение предписаний контрольно-надзорных органов по проведению работ в области обращения с отходами					
Знать: нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды, обращения с отходами, санитарно-эпидемиологического благополучия населения; система государственного контроля и надзора, межведомственного и ведомственного контроля; правила оформления технической документации и делопроизводства; отраслевые и локальные стандарты и технические условия; стандарты делопроизводства	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Тестовое задание, темы докладов, вопросы к зачёту и экзамену
Уметь: анализировать и систематизировать данные предписаний контрольно-надзорных органов; разрабатывать план корректирующих	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
мероприятий по результатам предписаний контрольно-надзорных органов; определять соответствие технической и отчетной документации установленным требованиям контрольно-надзорных органов; оформлять техническую и учетно-отчетную документацию					
Владеть: навыками анализа результатов проверок контрольно-надзорных органов; разработки плана корректирующих мероприятий по результатам предписаний контрольно-надзорных органов; контроля выполнения предписаний контрольно-надзорных органов; контроля исполнения плана корректирующих мероприятий по результатам предписаний контрольно-надзорных органов	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПКУВ-1: Обеспечение соответствия работ (услуг) в области обращения с отходами требованиям экологической и санитарно-эпидемиологической безопасности					
ПКУВ-1.2 Обеспечивает соблюдение требований нормативных правовых актов в области учета и контроля при обращении с отходами					
Знать: нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды, обращения с отходами, санитарно-эпидемиологического благополучия населения;систему государственного контроля и надзора, межведомственного и ведомственного контроля; общие принципы производственного экологического контроля и его метрологического обеспечения;	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Тестовое задание, темы докладов, вопросы к зачёту и экзамену

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
методы мониторинга и инвентаризации объектов обращения с отходами; основы организации управления потоками отходов на уровне субъекта российской федерации, на уровне муниципального образования, на уровне организации;морфологический состав отходов; стандартизованные требования к учету и отчетности в области обращения с отходами; требования охраны труда					
Уметь: собирать, анализировать и систематизировать данные о процессах, в результате которых образуются отходы в организации; определять свойства и класс опасности отходов, анализировать полученные данные; собирать, анализировать и систематизировать данные о воздействии отходов на окружающую среду	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками сбора и систематизации информации о процессах, в результате которых образуются отходы; сбора и систематизации информации о негативном влиянии отходов на окружающую среду в зоне воздействия организации;	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
учета образующихся отходов, в том числе пригодных к использованию в качестве вторичных материальных и энергетических ресурсов; учета объектов размещения, использования и обезвреживания отходов для разработки природоохранных мероприятий, направленных на снижение негативного воздействия таких отходов на окружающую среду; выявления, обследования и учета санкционированных и несанкционированных мест размещения отходов, в том числе на особо охраняемых территориях и в рекреационных зонах, в зоне воздействия организации; разработки программы обращения с отходами на закрепленной территории (в организации) разработки проектов технологических регламентов, технологических карт и технических условий обращения с отходами					
ПКУВ-5: Организационное обеспечение деятельности в области обращения с отходами					
ПКУВ-5.1 Обеспечивает организацию инфраструктуры оказания услуг по обращению с твердыми коммунальными отходами					
Знать: наилучшие доступные технологии утилизации твердых коммунальных отходов; отечественные и зарубежные достижения науки и техники в	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Тестовое задание, темы докладов, вопросы к зачёту и экзамену

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
области обращения с твердыми коммунальными отходами; основы конфликтологии					
Уметь: обобщать и использовать в работе современные направления развития отечественной и зарубежной науки и техники в сфере обращения с твердыми коммунальными отходами; руководить работами по формированию эффективной системы управления твердыми коммунальными отходами на закрепленной территории	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: методами контроля деятельности оператора, осуществляющего деятельность по транспортированию, обработке, обезвреживанию, захоронению твердых коммунальных отходов; контроля схемы потоков твердых коммунальных отходов от источников их образования до объектов обработки, утилизации, обезвреживания, размещения отходов; разработки планов и графиков перевода процессов сбора, транспортирования, переработки и захоронения отходов на условия, отвечающие экологическим и санитарно-эпидемиологическим	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
требованиям территории, включая внедрение современных технологий					
ПКУВ-4: Способен осуществлять обслуживание комплекса очистных сооружений с помощью механизмов					
ПКУВ-4.1 Обеспечивает обслуживание комплекса очистных сооружений с помощью механизмов					
Знать: устройство очистных сооружений, режим их работы; коммуникации каналов и трубопроводов	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Тестовое задание, темы докладов, вопросы к зачёту и экзамену
Уметь: обеспечивать функционирование очистных сооружений и регулировать режим их работы, вести журнал работ	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками обслуживания комплекса очистных сооружений мощностью до 5 тыс. куб. м в сутки с помощью механизмов	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПКУВ-3: Планирование и документальное оформление природоохранной деятельности организации					
ПКУВ-3.2 Ведёт документацию по нормированию воздействия производственной деятельности организации на окружающую среду					
Знать: нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды; структуру государственного кадастра отходов; порядок отнесения отходов к классу опасности; порядок паспортизации отходов; методические материалы по установлению нормативных уровней допустимого негативного воздействия на окружающую среду; порядок нормирования допустимого негативного воздействия на окружающую среду; санитарно-эпидемиологичес	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Тестовое задание, темы докладов, вопросы к зачёту и экзамену

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
кие требования к санитарно-защитным зонам организаций;состав проектной документации по обустройству санитарно-защитной зоны организации; браузеры для работы с информационно-телекоммуникационной сетью «Интернет»: наименования, возможности и порядок работы в них, правила безопасности при работе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».					
Уметь: применять государственный кадастр отходов для подготовки документации, используемой при определении класса опасности и паспортизации отходов, используемой при установлении нормативов образования отходов и лимитов на их размещение; определять нормативные уровни допустимого негативного воздействия на окружающую среду; применять документацию по предельно допустимым концентрациям загрязняющих веществ для подготовки материалов, используемых при расчетах нормативов допустимых выбросов и сбросов; определять размер санитарно-защитной зоны организации в соответствии с	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
классификацией промышленных организаций; ыполнять поиск данных о предельно допустимых концентрациях загрязняющих веществ и о нормативных размерах санитарно-защитной зоны в электронных справочных системах и библиотеках; выполнять поиск методических материалов по установлению нормативных уровней допустимого негативного воздействия на окружающую среду в электронных справочных системах и библиотеках					
Владеть: навыками подготовки документации в организации для: определения класса опасности и паспортизации отходов,расчетов нормативов допустимых выбросов и нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ, установления временно разрешенных выбросов и временно разрешенных сбросов загрязняющих веществ, разработки технологических и технических нормативов, установления в организации нормативов образования отходов и лимитов на их размещение, установления	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
нормативов допустимых уровней физического воздействия на окружающую среду					
ПКУВ-1: Обеспечение соответствия работ (услуг) в области обращения с отходами требованиям экологической и санитарно-эпидемиологической безопасности					
ПКУВ-1.1 Обеспечивает соблюдение требований нормативных правовых актов в области экологической и санитарно-эпидемиологической безопасности при обращении с отходами.					
Знать: нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды, обращения с отходами, санитарно-эпидемиологического благополучия населения; общие принципы производственного экологического контроля и его метрологического обеспечения; методы мониторинга и инвентаризации объектов обращения с отходами; методы и процессы обращения с отходами в организации; правила оформления технической документации и делопроизводства; отраслевые и локальные стандарты и технические условия; стандарты делопроизводства; технологии обработки информации с использованием вычислительной техники, современных средств коммуникации и связи.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Тестовое задание, темы докладов, вопросы к зачёту и экзамену
Уметь: производить сравнительный анализ технологий обращения с отходами и выбирать подходы к реализации	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
наилучших доступных технологий на закрепленной территории (в организации);осуществлять разработку комплекса мероприятий по предотвращению и снижению вредного воздействия отходов на здоровье человека и окружающую среду, а также вовлечению таких отходов в хозяйственный оборот в качестве дополнительных источников сырья; разрабатывать программы производственного экологического контроля и мониторинга на закрепленной территории (в организации);разрабатывать предложения, направленные на формирование системного (комплексного) подхода к обращению с отходами на закрепленной территории (в организации).					
Владеть: навыками разработки программы производственного экологического контроля на закрепленной территории (в организации); разработки программы мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды в зоне влияния объектов по обращению с отходами; осуществления контроля ведения отчетной документации в	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
области обращения с отходами в соответствии со с тандартизованными требованиями к отчетности, периодичности и качеству предоставления документации.					
УК-9: Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах					
УК-9.2 Осуществляет мониторинг присутствия людей с ОВЗ в профессиональной сфере					
Знать: основные формы ОВЗ (по речи, слуху, зрению, опорно-двигательному аппарату, замедленному психическому развитию)	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Тестовое задание, темы докладов, вопросы к зачёту и экзамену
Уметь: определять проявления ОВЗ у участников социально-профессионального взаимодействия	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками эффективной коммуникации в профессиональной и социальной сферах с людьми с ОВЗ	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
УК-9: Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах					
УК-9.1 Осуществляет действия по организации доступной среды для людей с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)					
Знать: основные принципы социально-психологической адаптации лиц с ОВЗ в различных сферах жизни	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Тестовое задание, темы докладов, вопросы к зачёту и экзамену
Уметь: определять проявления ОВЗ у участников социально-профессионального взаимодействия	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками социально-психологического сопровождения лиц с ОВЗ в процессе их социализации и адаптации в социальной и профессиональной сферах	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов					

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
УК-8.3 Осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) и военных конфликтов					
Знать: правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения, а также военных конфликтов; способы оповещения населения об опасности в случае возникновения чрезвычайных ситуаций различного происхождения	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Тестовое задание, темы докладов, вопросы к зачёту и экзамену
Уметь: выполнять действия по защите населения от возможных последствий чрезвычайных ситуаций различного происхождения; пользоваться средствами индивидуальной и коллективной защиты	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: практическими навыками по предотвращению возникновения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, и военных конфликтов	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов					
УК-8.2 Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций различного происхождения					
Знать: методы прогнозирования чрезвычайных ситуаций и разработки моделей их последствий; методы исследования устойчивости функционирования производственных объектов и технических систем в чрезвычайных ситуациях	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Тестовое задание, темы докладов, вопросы к зачёту и экзамену

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
Уметь: идентифицировать опасности различного происхождения; выявлять и устранять проблемы связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; оценивать возможные риски от чрезвычайных ситуаций различного происхождения	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками организации мероприятий по охране труда и технике безопасности на рабочем месте; навыками оказания первой помощи и защиты производственного персонала от возможных последствий чрезвычайных ситуаций	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов					
УК-8.1 Обеспечивает безопасные и/или комфортные условия жизнедеятельности в бытовой, производственной и природной средах					
Знать: принципы, методы и средства обеспечения безопасных и/или комфортных условий жизнедеятельности в техносфере	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	
Уметь: создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности в бытовой, производственной и природной средах	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: средствами и методами обеспечения безопасных и комфортных условий жизнедеятельности в бытовой,	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
производственной и природной средах					
УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах					
УК-5.4 Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера					
Знать: сущность категорий «ценность», «гражданственность»; основные типы мировоззрения.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Тестовое задание, темы докладов, вопросы к зачёту и экзамену
Уметь: определять базовые ценности в системе мировоззрения разных социокультурных общностей с позиций гражданина.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: способностью аргументированной оценки ценностной системы своего общества и объективным анализом ценностной системы других обществ; навыком эффективной коммуникации на основе толерантности.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально- историческом, этическом и философском контекстах					
УК-5.1 Демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное отношение к историческому наследию и культурным традициям					
Знать: особенности межкультурного взаимодействия; основные типы мировоззрения.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Тестовое задание, темы докладов, вопросы к зачёту и экзамену
Уметь: выявлять обусловленные различием этических, религиозных и ценностных систем особенности межкультурного взаимодействия; преодолевать культурный барьер, воспринимая межкультурные различия; конструктивно взаимодействовать с представителями разных	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
социокультурных типов.					
Владеть: способностью использовать набор коммуникативных средств и делать их правильный выбор в зависимости от ситуации общения;навыком эффективной коммуникации на основе толерантности.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде					
УК-3.3 Прогнозирует результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата					
Знать: методики выстраивания последовательности действий для достижения заданного результата (решения лингвистической задачи)	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	
Уметь: разрабатывать командную стратегию	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: умением анализировать, проектировать и организовывать межличностную и групповую коммуникацию в команде для достижения поставленной цели	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде					
УК-3.4 Эффективно взаимодействует с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом, и презентации результатов работы команды					
Знать: методики выстраивания последовательности действий для достижения заданного результата (решения лингвистической задачи)	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Тестовое задание, темы докладов, вопросы к зачёту и экзамену
Уметь: формулировать задачи для достижения поставленной перед командой цели	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: умением анализировать, проектировать и	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков	Успешное и систематическое применение навыков	

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
организовывать межличностную и групповую коммуникацию в команде для достижения поставленной цели			допускаются пробелы		
УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде					
УК-3.1 Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде					
Знать: методики выстраивания последовательности действий для достижения заданного результата (решения лингвистической задачи)	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Тестовое задание, темы докладов, вопросы к зачёту и экзамену
Уметь: разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций (коммуникационных процессов) в ходе решения лингвистической задачи	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: умением анализировать, проектировать и организовывать межличностную и групповую коммуникацию в команде для достижения поставленной цели	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде					
УК-3.2 Понимает особенности поведения выделенных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности (выбор категорий групп людей осуществляется образовательной организацией в зависимости от целей подготовки – по возрастным особенностям, по этническому или религиозному признаку, социально незащищенные слои населения и т.п.)					
Знать: системные характеристики участников социокультурного процесса, основные формы социального взаимодействия, типы социальной коммуникации	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Тестовое задание, темы докладов, вопросы к зачёту и экзамену
Уметь: на практике выявить значимые качества участников социокультурного взаимодействия для эффективной коммуникации и совместной деятельности	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
Владеть: приемами и методами эффективной коммуникации для совместной деятельности и отношений на личностном и групповом уровнях	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
УК-2: Способность определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений					
УК-2.3 Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время					
Знать: основные методы оценки разных способов решения профессиональных задач	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Тестовое задание, темы докладов, вопросы к зачёту и экзамену
Уметь: определять круг задач в рамках профессиональной деятельности	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками применения современного инструментария для решения экономических задач	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
УК-2: Способность определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений					
УК-2.2 Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений исходя из действующих правовых норм					
Знать: основные понятия и категории права, ориентироваться в системе законодательства для реализации различных правовых документов по проектированию, конструированию, производству и сопровождению объектов профессиональной деятельности; необходимые для осуществления профессиональной деятельности системные знания в области экономики	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Тестовое задание, темы докладов, вопросы к зачёту и экзамену
Уметь: воспринимать и обобщать информацию, а также юридические факты и возникающие в связи с ними	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
правовые отношения; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в профессиональной деятельности					
Владеть: навыками поиска требуемой правовой информации и подготовки базовых документов правового характера; навыками применения современного инструментария для решения экономических задач	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
УК-2: Способность определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений					
УК-2.1 Формулирует в рамках поставленной цели совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение в соответствии с действующим законодательством					
Знать: понятия государства, права, нормы права; основы конституционного строя России; основы гражданского, трудового, административного, уголовного, экологического и семейного права; содержание правового статуса человека и гражданина, способы осуществления и защиты гражданами своих прав и свобод; основные методы оценки разных способов решения профессиональных задач	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Тестовое задание, темы докладов, вопросы к зачёту и экзамену
Уметь: работать с нормативными и правовыми документами, критически оценивать свои достоинства и недостатки, намечать пути и выбирать средства	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
развития достоинств и устранения недостатков; определять круг задач в рамках профессиональной деятельности					
Владеть: навыками использования нормативных и правовых документов; способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности, в том числе с учетом социальной политики государства, международного и российского права; методикой построения, анализа и применения моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических процессов, и явлений	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

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

Тестовые задания

1. Количество вещества, выбрасываемого в атмосферу основным производством предприятия – это:

а) технический выброс;

б) производственный выброс;

в) организованный выброс;

г) общий выброс.

2. Очистка газов с целью последующей утилизации и возврата в производство отделенного газа или превращение в безвредное состояние продукта:

а) санитарная очистка;

б) производственная очистка;

в) промышленная очистка;

г) отходящая очистка.

3. Метод очистки газа, основанный на химических превращениях токсичных компонентов в нетоксичные на поверхности твердых катализаторов:

а) каталитический;

б) абсорбционный;

в) электрический;

г) термический.

4. Совокупность тонко – дисперсных частиц твердого вещества, находящихся во взвешенном состоянии в воздухе и или в виде налета на любой поверхности:

а) пыль; б) гель; в) газ; г) туман.

5. К группе гидрофильных материалов относится пыль:

а) графита, парафина, кварца;

б) кварца, силикатов, кальция;

в) силикатов, угля, серы;

г) битума, тефлона, галогенидов щелочных металлов.

6. Пылеосадительные камеры предназначены для улавливания пылевых частиц размером:

а) 40 – 1000 Мкм; б) 5 – 1000 Мкм; в) 0,05 – 100 Мкм; г) 0,01 – 10 Мкм.

7. Аппарат мокрого пылеулавливания, в котором применяется труба-распылитель, обеспечивающая интенсивное дробление орошаемой жидкости газовым потоком:

а) полый газопромыватель;

б) насадочный газопромыватель;

в) тарельчатый газопромыватель;

г) скруббер Вентури.

8. Адсорбция – это процесс:

а) растворения газов в жидкостях;

б) роста растворимости газа при увеличении его плотности;

в) очистки газов при высокой температуре;

г) поглощения компонентов из газовой или жидкой фазы твердым поглотителем.

9. Силикагели представляют собой:

а) молекулярно активированные углеродные волокна;

б) гидратированные аморфные кремнеземы;

в) активный оксид алюминия;

г) алюмосиликаты, содержащие в своем составе оксиды щелочных и щелочноземельных металлов.

10. Условной схемой каталитического процесса для газовой реакции A + B → C в присутствии катализатора K будет являться:

а) A + B + K→ K[AB];

б) A + B + K→ K[AB]; K[AB] → C + K;

в) A + B + K→ C;

г) A + B + K→ K[AB]; K[AB] → AB + K.

Вопросы к зачету

1. Цели и задачи технических мер по защите окружающей среды от загрязнения.

2. Классификация отходящих вредных веществ.

3. Методы очистки отходящих газов.

4. Способы очистки выбросов в атмосферу.

5. Промышленная и санитарная очистка газов.

6. Классификация систем очистки воздуха и их параметры.

7. Классификация и характеристика пыли.

8. Основные принципы выбора метода очистки газовых выбросов от пыли.

9. Классификация и характеристика пыли.

10. Основные принципы выбора метода очистки газовых выбросов от пыли.

11. Способы очистки воздуха от пыли.

12. Определение эффективности работы пылеотделителя.

13. Сухие пылеуловители.

14. Мокрые пылеуловители.

15. Очистка газов от пыли при помощи электрофильтров.

16. Применение фильтров в системах пылеочистки.

17. Туманоуловители.

18. Очистка выбросов от газообразных примесей методом абсорбции.

19. Хемосорбция.

20. Очистка выбросов от газообразных примесей методом адсорбции.

21. Каталитическая очистка выбросов от газообразных примесей.

22. Термическая очистка выбросов от газообразных примесей.

23. Очистка топочных газов от диоксида серы.

24. Очистка отходящих газов от оксидов азота.

25. Очистка отходящих газов от оксида углерода и углеводородов.

26. Очистка газов от сероводорода, сероуглерода и меркаптанов.

27. Очистка газов от галогенов и их соединений.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Методические материалы при приеме экзамена

Оценка «отлично» - выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка «хорошо» - выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» - выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» - выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания учебной программ дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

Критерии оценки знаний при проведении тестирования

Отметка «отлично» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 85% тестовых заданий;

Отметка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 70 % тестовых заданий;

Отметка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа не менее 50 %;

Отметка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа менее чем на 50 % тестовых заданий.

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

8.1. Основная литература

Название	Ссылка
Гусакова, Н. В. Техносферная безопасность: физико-химические процессы в техносфере : учебное пособие / Н. В. Гусакова. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 185 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/10267. - ISBN 978-5-16-018747-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2053224	https://znanium.ru/catalog/document?id=429640
Таранцева, К. Р. Процессы и аппараты химической технологии в технике защиты окружающей среды : учебное пособие / К.Р. Таранцева, К.В. Таранцев. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 412 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/4323. - ISBN 978-5-16-009258-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2120741	https://znanium.ru/catalog/document?id=446792

8.2. Дополнительная литература

Название	Ссылка
Сиротюк, Э.А. (Майкопский государственный технологический университет). Технологии и оборудование для очистки сточных вод туристских предприятий Республики Адыгея : практ. пособие / Э.А. Сиротюк, В.И. Каблуков. - Майкоп : Качество, 2008. - 31 с. - Библиогр.: с. 23-30. - ISBN 978-5-9703-0146-3	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=1000067405&DOK=00B207&BASE=0007AA
Луканин, А. В. Инженерная экология: процессы и аппараты очистки газовоздушных выбросов : учебное пособие / А. В. Луканин. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 523 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/24376. - ISBN 978-5-16-019644-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2131762	https://znanium.ru/catalog/document?id=439172
Луканин, А.В. Инженерная экология: процессы и аппараты очистки сточных вод и переработки осадков : учебное пособие / А.В. Луканин. - Москва : ИНФРА-М, 2021. - 605 с. - ЭБС Знаниум. - URL: http://znanium.com/catalog/document?id=368501. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-012132-1. - ISBN 978-5-16-104926-6	http://znanium.com/catalog/document?id=368501

8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

Nature International journal of science : архивы научных журналов : сайт / Министерство образования и науки Российской Федерации, Национальный Электронно-Информационный Консорциум (НЭИКОН), Springer Nature Publishing AG. – Москва, 2013. - ..... – URL: https://archive.neicon.ru/xmlui/handle/123456789/1947637/browse?type=source. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Один из самых старых и авторитетных общенаучных журналов. Публикует исследования, посвященные широкому спектру вопросов, в основном естественно-научной тематики. Цифровой архив журнала Nature 1869 -2011гг. https://www.nature.com/ Журнал "ТЕХНОЛОГИИ ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ" - https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=27926 Всероссийский научно-методический и информационный журнал "Безопасность в техносфере" - http://magbvt.ru/arh.html https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=27926 Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО "Научно-издательский центр Инфра-М". – Москва, 2011 - – URL: http://znanium.com/catalog (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники,

законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. http://znanium.com/catalog/

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

1 Общие рекомендации по изучению дисциплины

Для успешного усвоения теоретического материала необходимо регулярно посещать лекции, активно работать на практических занятиях и лабораторных работах, перечитывать лекционный материал, значительное внимание уделять самостоятельному изучению дисциплины.

Поэтому, важным условием успешного освоения дисциплины обучающимися является создание системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса.

Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день. Его наличие позволит подчинить свободное время целям учебы, трудиться более успешно и эффективно. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подвести итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине они произошли. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Все задания к практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса. Это способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

2 Методические рекомендации по подготовке к лекциям

Основными видами аудиторной работы обучающихся являются лекционные занятия.

В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на практические занятия, вместе с тем, четко формулирует и указания на самостоятельную работу.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в изучении проблем.

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от студента требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета как в историческом аспекте, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это самим обучающимся.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическими знаниями.

3 Методические рекомендации по подготовке к лабораторным занятиям

Лекция закладывает основы знаний по предмету в обобщенной форме, а лабораторные занятия направлены на расширение и детализацию этих знаний, на выработку и закрепление навыков профессиональной деятельности. Подготовка к лабораторным занятиям предполагает предварительную самостоятельную работу студентов в соответствии с методическими разработками по каждой запланированной теме.

Лабораторные занятия позволяют интегрировать теоретические знания и формировать практические умения и навыки студентов в процессе учебной деятельности.

Структура и последовательность занятий: на первом, вводном, занятии проводится инструктаж обучающихся по охране труда, технике безопасности и правилам работы в лаборатории по инструкциям утвержденного образца с фиксацией результатов в журнале инструктажа. Обучающиеся также знакомятся с основными требованиями преподавателя по выполнению учебного плана, с графиком прохождения лабораторных занятий, с графиком прохождения контрольных заданий, с основными формам отчетности по выполненным работам и заданиям.

Лабораторные работы выполняются в соответствии с методическими указаниями.

Структура лабораторного занятия:

− Объявление темы, цели и задач занятия.

− Проверка теоретической подготовки студентов к лабораторному занятию.

− Выполнение лабораторной работы.

− Подведение итогов занятия (формулирование выводов).

− Оформление отчета.

− Защита работы преподавателю дисциплины.

4 Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Практические занятия завершают изучение наиболее важных тем учебной дисциплины. Они служат для закрепления изученного материала, развития умений, навыков и защиты выдвигаемых положений, а также для контроля преподавателем степени подготовленности студентов по изучаемой дисциплине.

Практическое занятие – это занятие, проводимое под руководством преподавателя в учебной аудитории, направленное на углубление научно – теоретических знаний и овладение определенными методами самостоятельной работы. В процессе таких занятий вырабатываются практические умения.

Перед практическим занятием следует изучить конспект лекции и рекомендованную преподавателем литературу, обращая внимание на практическое применение теории и на методику решения типовых задач.

На практическом занятии главное – уяснить связь решаемых задач с теоретическими положениями. Логическая связь лекций и практических занятий заключается в том, что информация, полученная на лекции, в процессе самостоятельной работы на практическом занятии осмысливается и перерабатывается, при помощи преподавателя анализируется до мельчайших подробностей, после чего прочно усваивается.

5 Методические рекомендации по подготовке к аудиторным контрольным работам

В качестве мероприятий по текущему контролю в соответствии с РПД дисциплины возможно проведение аудиторных контрольных работ и/или выполнение контрольных заданий или прохождение промежуточного тестирования в ЭИОС МГТУ. Для успешного прохождения этого этапа обучения необходимо:

1. Внимательно прочитать конспекты, составленные на учебном занятии.

2. Изучить тематику контрольной работы по рекомендованным литературным источникам (учебники, учебные пособия).

3. Ответить на контрольные вопросы, выданные преподавателем для подготовки к контрольной работе.

4. Потренироваться в решении задач, изученных на практических занятиях.

5. Составить опорный конспект по контролируемым темам.

Показатели оценки:

- обоснованность и правильность изложения ответа на вопрос преподавателя по проверяемой теме дисциплины;

- умение использовать теоретические знания при выполнении практических задач или ответе на практико-ориентированные вопросы.

6 Методические рекомендации обучающихся по подготовке к тестовым заданиям

Тесты составлены с учетом лекционных материалов по каждой теме дисциплины.

Тестовые задания сгруппированы в несколько блоков, согласно основным разделам программы дисциплины.

Цель тестов: проверка усвоения теоретического материала дисциплины (содержания и объема общих и специальных понятий, терминологии, факторов и механизмов), а также развития учебных умений и навыков.

При подготовке к тестированию необходимо:

− проработать информационный материал по дисциплине,

− четко выяснить все условия тестирования заранее: сколько тестов будет предложено, сколько времени отводится на тестирование, какова система оценки результатов и т.д.

При прохождении тестирования необходимо:

− внимательно и до конца прочитать вопрос и предлагаемые варианты ответов, выбрать правильные (их может быть несколько);

− в процессе решения желательно применять несколько подходов в решении задания (это позволяет максимально гибко оперировать методами решения, находя каждый раз оптимальный вариант);

− не тратить много времени на «трудный вопрос», переходить к другим тестам, вернувшись к нему в конце; − оставить время для проверки ответов, чтобы избежать механических ошибок.

7 Методические рекомендации по самостоятельной работе

Целью самостоятельной работы является освоение фундаментальных знаний, развитие ответственности и организованности, умений самостоятельно работать с учебным материалом и приобретение навыков поиска и реферирования доступной научной информации.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время подразумевает:

− повторение лекционного материала; − изучения учебной и научной литературы;

− изучения нормативных правовых актов (в том числе в электронных базах данных);

− подготовки к контрольным работам, тестированию, рубежному контролю;

− выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями кафедры на их еженедельных консультациях;

− проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов, написания рефератов и эссе по отдельным вопросам изучаемой темы.

Основной формой самостоятельной работы по дисциплине является работа с лекционным материалом: проработка конспекта лекций, дополнение конспекта материалами из рекомендованного списка литературы.

Приветствуется инициатива студентов к поиску новой информации по изучаемой дисциплине, не освещенная или представленная кратко в лекционном курсе.

Самостоятельная работа оценивается на практическом занятии путем устного опроса и тестирования.

8 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 семинарских занятиях, к модульным контрольным работам, тестированию, зачету. Она включает проработку лекционного материала – изучение рекомендованных источников и литературы по тематике лекций.

Конспект лекции должен содержать реферативную запись основных вопросов лекции, предложенных преподавателем схем (при их демонстрации), основных источников и литературы по темам, выводы по каждому вопросу. Конспект должен быть выполнен в отдельной тетради по предмету. Он должен быть аккуратным, хорошо читаемым, не содержать не относящуюся к теме информацию или рисунки.

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 студентом.

В процессе работы с учебной и научной литературой студент 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).

Выбрав нужный источник, следует найти интересующий раздел по оглавлению или алфавитному указателю, а также одноименный раздел конспекта лекций или учебного пособия. В случае возникших затруднений в понимании учебного материала следует обратиться к другим источникам, где изложение может оказаться более доступным. Необходимо отметить, что работа с литературой не только полезна как средство более глубокого изучения любой дисциплины, но и является неотъемлемой частью профессиональной деятельности будущего выпускника.

9 Методические рекомендации к промежуточной аттестации по дисциплине

Экзаменационная сессия – очень трудоемкий период работы для обучающихся и ответственный труд для преподавателей. Главная задача зачетов и экзаменов – проверка качества усвоения содержания дисциплины.

Форма проведения экзамена определяется РПД текущего учебного года, возможно с применением дистанционных технологий.

Готовиться к этапам промежуточной аттестации необходимо последовательно, с учетом контрольных вопросов, разработанных ведущим преподавателем кафедры.

Для обеспечения полноты ответа на контрольные вопросы и лучшего запоминания теоретического материала рекомендуется составлять план ответа на контрольный вопрос. А при подготовке к практической части промежуточной аттестации, необходимо потренироваться в решении задач, изученных на практических занятиях.

Присутствие на экзаменах посторонних лиц, за исключением лиц, имеющих право осуществлять контроль за проведением экзаменов, без разрешения декана или проректора по учебной работе не допускается.

Неудовлетворительные результаты промежуточной аттестации и при отсутствии уважительных причин признаются академической задолженностью.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

10.1. Перечень необходимого программного обеспечения

Название
Виртуальные лабораторные работы по дисциплине «Общая экология» (22 работы, по 10 лицензий на каждую работу) Контракт № 0376100002720000036 от 15.12.2020 г.
Виртуальные лабораторные работы по дисциплине «Промышленная экология» (12 работ, по 10 лицензий на каждую работу) Контракт № 0376100002720000036 от 15.12.2020 г.
ИНВЕНТАРИЗАЦИЯ "Сетевая" версия 3.50 Лицензионный договор №145 от 22.03.2022 г.
Инвентаризация «Сетевая» версия 3,0 Лицензионный договор №351 от 26.12.2020 г.
Информационно-дидактическая система «Экология»ВК-35-Э5-ЛП; ООО «Лабстенд» 29.04.2020, свободная лицензия
ПДВ-Эколог «Сетевой» версия 4,75 Лицензионный договор №351 от 26.12.2020 г.
УПРЗА «Эколог» версия 4,60 «Сетевая» с приложением «Застройка и высота» Лицензионный договор №351 от 26.12.2020 г.
УПРЗА-ЭКОЛОГ версия 4.60.8 Лицензионный договор №145 от 22.03.2022 г.
ЭКОЛОГ-ШУМ версия 2.5 Лицензионный договор №145 от 22.03.2022 г.

10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем:

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам:

Название
Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. – Москва, 2011 - – URL: http://znanium.com/catalog (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. http://znanium.com/catalog/
IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания 'Ай Пи Ар Медиа'. – Саратов, 2010 - . – URL: http://www.iprbookshop.ru/586.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. http://www.iprbookshop.ru/586.html
Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004 - – URL: https://нэб.рф/. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов. https://нэб.рф/
Электронная библиотека: библиотека диссертаций : сайт / Российская государственная библиотека. – Москва : РГБ, 2003. – URL: http://diss.rsl.ru/?lang=ru. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. В соответствии с приказом генерального директора РГБ № 55 от 02.03.2012 г. пользователям Виртуальных читальных залов разрешен ЗАКАЗ на печать полных текстов диссертаций из ЭБД РГБ. При первом обращении к ресурсам ЭБД РГБ необходимо пройти регистрацию в виртуальном читальном зале РГБ.РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. - Москва : РНБ, 1998. - URL: http://nlr.ru/. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. '... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации – служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населяющих Россию народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени.' (цитата с сайта РНБ: http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today) http://diss.rsl.ru/
eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . – URL: https://elibrary.ru/defaultx.asp. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым

Название
электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. https://elibrary.ru/defaultx.asp
CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2014. - . – URL: https://cyberleninka.ru// - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний. https://cyberleninka.ru/
Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании контрактов и лицензионных соглашений. /index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya
Журнал 'ТЕХНОЛОГИИ ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ' - https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=27926 Всероссийский научно-методический и информационный журнал 'Безопасность в техносфере' - http://magbvt.ru/arh.html https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=27926

Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

Название
Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. – Москва, 2011 - – URL: http://znanium.com/catalog (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. http://znanium.com/catalog/
IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания 'Ай Пи Ар Медиа'. – Саратов, 2010 - . – URL: http://www.iprbookshop.ru/586.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. http://www.iprbookshop.ru/586.html
Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004 - – URL: https://нэб.рф/. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов. https://нэб.рф/

11. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Лаборатория контроля качества и защиты окружающей среды (1-225) 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, дом № 191, Здание учебного корпуса	Доска школьная 3-х створчатая – 1 шт.; учебная мебель на 24 посадочных места, учебные наглядные пособия, справочная литература; проектор Beng MS 500 DLP2500ANSI SVQA 800x600; экран для проекционной техники Projecta Pro View на штативе 178x178; интерактивная доска Legamaster Professional 120x67; интерактивная доска для обучения и презентаций Presenter EP93; моноблок MSI AP 1920-095 RRU; МФУ Canon- SENSYS MF 4430; системный блок KRAFTWAV credo KS35C 2800/512/805/1, лабораторное оборудование: класс-комплект лаборатория для экологических исследований воды, воздуха, почвы «ЭХБ» 8.300.3 – 9 шт.; прибор для определения ОВ и V-газов в воздухе – 2 шт.; барометр-анероид – 2 шт.; анемометр крыльчатый – 1 шт.; гигрометр М34 – 1 шт.; аспиратор А-800 – 2 шт.; микроскоп МСБ-10 – 1 шт.; микроскоп МБУ 4А – 1 шт.; микроскоп светлый ХХ – 2 шт.; микроскоп МИУ -1 – 2 шт.; микроскоп МИУ-9 - 1 шт.; газоанализатор УГ-2 – 1 шт.; анемометр ручной - 1 шт.; разновес 4 класс – 1 компл.; люксметр Ю116 – 1 шт.; титрометр - 1 шт.; газоанализатор 102 ФА01М – 1 шт.; газоанализатор ГАИ-1 – 1 шт.; весы TYP PRL T A13 – 1 шт.; фотоколориметр КФК-2-УХЛ 4.2 – 2 шт.; весы ВЛА-200м – 1 шт.; газоанализатор КВО ОБ020045 – 1 шт.; Информационно-дидактическая система «Экология» ВК-35-Э5-ЛП.	Виртуальные лабораторные работы по дисциплине «Общая экология» (22 работы, по 10 лицензий на каждую работу) Контракт № 0376100002720000036 от 15.12.2020 г.Виртуальные лабораторные работы по дисциплине «Промышленная экология» (12 работ, по 10 лицензий на каждую работу) Контракт № 0376100002720000036 от 15.12.2020 г.ИНВЕНТАРИЗАЦИЯ "Сетевая" версия 3.50 Лицензионный договор №145 от 22.03.2022 г.Инвентаризация «Сетевая» версия 3,0 Лицензионный договор №351 от 26.12.2020 г.Информационно-дидактическая система «Экология»ВК-35-Э5-ЛП; ООО «Лабстенд» 29.04.2020, свободная лицензияПДВ-Эколог «Сетевой» версия 4,75 Лицензионный договор №351 от 26.12.2020 г.УПРЗА «Эколог» версия 4,60 «Сетевая» с приложением «Застройка и высота» Лицензионный договор №351 от 26.12.2020 г.УПРЗА-ЭКОЛОГ версия 4.60.8 Лицензионный договор №145 от 22.03.2022 г.ЭКОЛОГ-ШУМ версия 2.5 Лицензионный договор №145 от 22.03.2022 г.