

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Задорожная Людмила Ивановна
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 30.07.2026 07:59:16
Уникальный идентификатор:
faa404d1aeb2a023b5f4a331ee5ddc540496512d

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Майкопский государственный технологический университет»

Факультет Филиал в пос. Яблоновском

Кафедра Транспортных процессов и техносферной безопасности

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Л.И. Задорожная

« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

Б1.В.ДВ.03.02 Защита окружающей среды от химических загрязнений

по направлению подготовки

20.05.01 Пожарная безопасность

по профилю подготовки (специализации)

Пожарная безопасность

квалификация (степень) выпускника

Специалист

форма обучения

Очная, Заочная, Очно-заочная

год начала подготовки

2026

Майкоп



Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана МГТУ по направлению подготовки (специальности) 20.05.01 Пожарная безопасность

Составитель рабочей программы:

Доцент, доц., канд. техн. наук

(должность, ученое звание, степень)

Подписано простой ЭП

25.05.2026

(подпись)

Цикуниб Саньят Моссовна

(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры:

Транспортных процессов и техносферной безопасности

(название кафедры)

Заведующий кафедрой:

14.06.2026

Подписано простой ЭП

14.06.2026

(подпись)

Ягубов Эмин Зафар оглы

(Ф.И.О.)

Согласовано:

Руководитель ОПОП
заведующий выпускающей
кафедрой
по направлению подготовки
(специальности)

14.06.2026

Подписано простой ЭП

14.06.2026

(подпись)

Ягубов Эмин Зафар оглы

(Ф.И.О.)

Согласовано:

НБ МГТУ

(название подразделения)

29.05.2026

Подписано простой ЭП

29.05.2026

(подпись)

И. Б. Берберьян

(Ф.И.О.)



1. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Целью преподавания дисциплины является профессиональная подготовка инженера в области защиты окружающей среды от химических загрязнений:

Задачи курса: развитие интеллектуальных способностей студентов, способности к логическому мышлению, воспитание нравственных качеств в отношении к окружающей природной среде, воспитание ответственности и дисциплинированности.



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

Дисциплина "Защита окружающей среды от химических загрязнений" относится к дисциплинам по выбору, обеспечивающим получение естественнонаучных знаний по основным направлениям защиты окружающей среды от химических загрязнений.

Курс читается на основе знаний, полученных студентами при изучении дисциплин «Химия», «Экология», «Экологическая оценка химической опасности».



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):

ОПК-3.1	Способен использовать информацию о новейших научных и технологических достижениях для решения прикладных задач в области обеспечения пожарной безопасности, охраны окружающей среды и экологической безопасности
ОПК-5.1	Способен разрабатывать проектную и распорядительную документацию в соответствии с нормативными правовыми актами Министерств и ведомств, с учётом изменений условий обстановки в области обеспечения пожарной безопасности, ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, защиты и спасения человека, защиты окружающей среды
ОПК-5.2	Принимает участие в обобщении практики применения нормативных правовых актов, руководящих документов и разработке предложений по их совершенствованию
ОПК-5.3	Готов принимать участие в проведении экспертизы проектов нормативных правовых актов в области обеспечения пожарной безопасности, ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, защиты и спасения человека, защиты окружающей среды
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



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	Контр	Лек	Пр	КРАТ	Контроль	СР		
Курс 3	Сем. 5	1	1	17	34	0.35	35.65	57	144	4

Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.

		Формы контроля (количество)		Виды занятий					Итого часов	з.е.
		Эк	Контр	Лек	Пр	КРАТ	Контроль	СР		
Курс 5	Сем. 10	1	1	6	6	0.35	8.65	123	144	

Объем дисциплины и виды учебной работы по очно-заочной форме обучения.

		Формы контроля (количество)		Виды занятий					Итого часов	з.е.
		Эк	Контр	Лек	Пр	КРАТ	Контроль	СР		
Курс 3	Сем. 5	1	1	10	22	0.35	26.65	85	144	4



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

5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Недел я семе стра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоёмкость (в часах)								Формы текущего/проме жуточного контроля успеваемости текущего (по неделям семестра), промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контро ль	СР	СЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
5	Введение в дисциплину.	1-2	2		2				3		Обсуждение докладов
5	Очистка и рекуперация выбросов в атмосферу.	3-4	2		4				6		Обсуждение докладов
5	Очистка воздуха от пыли.	5- 6	2		4				6		Обсуждение докладов
5	Системы очистки от жидких и газообразных примесей.	7-8	2		4				6		Обсуждение докладов
5	Снижение выбросов диоксида серы и оксидов азота в атмосферу	9-10	2		4				6		Обсуждение докладов
5	Промышленное загрязнение гидросферы	11-12	2		4				6		Обсуждение докладов
5	Методы механической очистки сточных вод.	13-14	2		4				8		Обсуждение докладов
5	Физико-химические и электро-химические методы очистки сточных вод.	15	2		4				8		Обсуждение докладов
5	Биохимические методы очистки сточных вод.	16	1		4				8		Обсуждение докладов
5	Промежуточная аттестация, экзамен	17					0,35	35,65			
	ИТОГО:		17		34		0.35	35.65	57		

5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоёмкость (в часах)							
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контро ль	СР	СЗ
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
10	Введение в дисциплину.							10	
10	Очистка и рекуперация выбросов в атмосферу.	1		1				14	
10	Очистка воздуха от пыли.			1				14	
10	Системы очистки от жидких и газообразных примесей.	1		1				14	
10	Снижение выбросов диоксида серы и оксидов азота в атмосферу							14	
10	Промышленное загрязнение гидросферы	1						14	
10	Методы механической очистки сточных вод.	1		1				14	
10	Физико-химические и электро-химические методы очистки сточных вод.	1		1				14	
10	Биохимические методы очистки сточных вод.	1		1				15	

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
	Промежуточная аттестация, экзамен					0.35	8,65		
	ИТОГО:	6		6		0.35	8.65	123	

5.3. Структура дисциплины для очно-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 в дисциплину.	1		2				6	
5	Очистка и рекуперация выбросов в атмосферу.	1		2				8	
5	Очистка воздуха от пыли.	1		2				10	
5	Системы очистки от жидких и газообразных примесей.	1		2				10	
5	Снижение выбросов диоксида серы и оксидов азота в атмосферу	1		2				10	
5	Промышленное загрязнение гидросферы	2		4				10	
5	Методы механической очистки сточных вод.	1		2				10	
5	Физико-химические и электро-химические методы очистки сточных вод.	1		2				10	
5	Биохимические методы очистки сточных вод.	1		4				11	
5	Промежуточная аттестация, экзамен					0,35	26,65		
	ИТОГО:	10		22		0.35	26.65	85	

5.4. Содержание разделов дисциплины (модуля) «Защита окружающей среды от химических загрязнений», 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
5,10	Введение в дисциплину. Химическое загрязнение окружающей среды	2		1	Цель и задачи дисциплины. Химическое загрязнение окружающей среды. Значение технических мер в системе защиты окружающей среды от химического загрязнения	УК-8.2; УК-8.3; ОПК-3.1; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3; УК-8.1;	Знать: источники химического загрязнения окружающей среды, Уметь: обосновать значение технических мер в системе защиты окружающей среды от химического загрязнения. Владеть: способностью принимать с учетом норм экологической безопасности основные технические решения	Вводная лекция-беседа,
5,10	Очистка и рекуперация выбросов в атмосферу.	2	1	1	Классификации отходящих вредных веществ. Методы очистки отходящих газов. Способы очистки выбросов в атмосферу. Промышленная и санитарная очистка газов. Классификация систем очистки воздуха и их параметры. Рециркуляция газов	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; ОПК-3.1; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3	Знать: классификации отходящих вредных веществ, методы очистки отходящих газов, способы очистки выбросов в атмосферу. Уметь: рассчитывать основные параметры систем очистки воздуха, Владеть: способностью принимать с учетом норм экологической безопасности основные технические решения	Лекция-беседа
5,10,	Очистка воздуха от пыли.	2		1	Характеристика и классификация пыли. Основные принципы выбора метода очистки газовых выбросов от пыли. Системы и аппараты пылеулавливания. Определение эффективности работы пылеотделителя	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; ОПК-3.1; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3	Знать: системы и аппараты пылеулавливания, основные принципы выбора метода очистки газовых выбросов от пыли. Уметь: определять эффективность работы пылеотделителя, Владеть: способностью принимать с учетом норм экологической	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
							безопасности основные технические решения	
5,10	Системы очистки от жидких и газообразных примесей.	2	1	1	Туманоуловители. Абсорберы. Адсорберы. Установки для каталитической очистки газов. Установки термической нейтрализации	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; ОПК-3.1; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3	Знать: принципы конструкции туманоуловителей, абсорберов, адсорберов, установок для каталитической очистки газов, установок термической нейтрализации. Уметь: рассчитывать основные параметры систем очистки воздуха. Владеть: способностью принимать с учетом норм экологической безопасности основные технические решения	Слайд-лекция
5,10	Снижение выбросов диоксида серы и оксидов азота в атмосферу	2	1	1	Основные методы очистки дымовых газов. Сравнение эффективности различных методов путем регулирования процесса горения	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; ОПК-3.1; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3	Знать: основные методы очистки дымовых газов, Уметь: сравнивать эффективность различных методов путем регулирования процесса горения. Владеть: способностью принимать с учетом норм экологической безопасности основные технические решения	Лекция-беседа
5,10	Промышленное загрязнение гидросферы.	2	1	2	Классификация вод по целевому назначению. Источники сточных вод. Количество и состав сточных вод различных производств. Обратное водоснабжение. Схемы оборотного водоснабжения. Замкнутые системы водного хозяйства промпредприятий	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; ОПК-3.1; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3	Знать: источники сточных вод, количество и состав сточных вод различных производств. Уметь: чертить схемы оборотного водоснабжения. Владеть: способностью принимать с учетом норм экологической безопасности основные технические решения	Лекция-беседа
5,10	Методы механической очистки сточных вод.	2	1	1	Процеживание. Отстаивание. Фильтрование. Центрифугирование. Интенсификация	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; ОПК-3.1; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3	Знать: Особенности протекания процессов процеживания, отстаивания, фильтрования,	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
					процессов. Сравнение эффективности различных методов		центрифугирования. Уметь: сравнивать эффективность различных методов очистки сточных вод. Владеть: способностью принимать с учетом норм экологической безопасности основные технические решения	
5,10	Физико-химические и электро-химические методы очистки сточных вод.	2	1	1	Коагуляция, флокуляция, электрокоагуляция. Флотация. Адсорбция. Ионный обмен. Экстракция. Процессы анодного окисления и восстановления, электролиз. Нейтрализация. Окисление. Восстановление	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; ОПК-3.1; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3	Знать: Особенности протекания процессов, Уметь: сравнивать эффективность различных методов очистки сточных вод. Владеть: способностью принимать с учетом норм экологической безопасности основные технические решения	Лекция-беседа
5,101	Биохимические методы очистки сточных вод.	1		1	Биологическое окисление: аэробное и анаэробное. Принципиальные схемы аэротенков и метантенков	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; ОПК-3.1; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3	Знать: Особенности протекания процессов, Уметь: сравнивать эффективность различных методов очистки сточных вод. Владеть: способностью принимать с учетом норм экологической безопасности основные технические решения	Лекция-беседа
5,10	Промежуточная аттестация, экзамен						Знать: Уметь: Владеть: /textarea	
ИТОГО:		17	6	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
5,10	Введение в дисциплину.	Химическое загрязнение окружающей среды.	2		2
5,10	Очистка и рекуперация выбросов в атмосферу.	Методы очистки отходящих газов.	4	1	2
5,10	Очистка воздуха от пыли.	Очистка воздуха от пыли.	4	1	2
5,10	Системы очистки от жидких и газообразных примесей.	Системы очистки от жидких и газообразных примесей.	4	1	2
5,10	Снижение выбросов диоксида серы и оксидов азота в атмосферу	Методы очистки дымовых газов.	4		2
5,10	Промышленное загрязнение гидросферы	Промышленное загрязнение гидросферы.	4		4
5,10	Методы механической очистки сточных вод.	Методы механической очистки сточных вод.	4	1	2
5,10	Физико-химические и электро-химические методы очистки сточных вод.	Физико-химические и электро-химические методы очистки сточных вод.	4	1	2
5,10	Биохимические методы очистки сточных вод.	Биохимические методы очистки сточных вод.	4	1	4
5,10	Промежуточная аттестация, экзамен				
	ИТОГО:		34	6	22

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
	ИТОГО:				

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
5,10	Введение в дисциплину.	Написание докладов по темам: «Химическое загрязнение атмосферы», «Химическое загрязнение вод суши», «Химическое загрязнение вод морей», «Химическое загрязнение почвы», «Химическое загрязнение подземных вод».	1-2 недели	3	10	6
5,10	Очистка и рекуперация выбросов в атмосферу.	Написание доклада по теме «Методы очистки отходящих газов»	3-4-недели	6	14	8
5,101	Очистка воздуха от пыли.	Написание доклада по теме «Системы и аппараты пылеулавливания»	5-6-недели	6	14	10
5,1011	Системы очистки от жидких и газообразных примесей.	Написание доклада по теме «Системы очистки от жидких и газообразных примесей»	7-8-недели	6	14	10
5,1011	Снижение выбросов диоксида серы и оксидов азота в атмосферу	Подготовка сообщения по теме.	9-10-недели	6	14	10
5,1011	Промышленное загрязнение гидросферы	Написание доклада по теме «Схемы оборотного водоснабжения»	11-12-недели	6	14	10
5,101	Методы механической очистки сточных вод.	Написание доклада по теме «Методы очистки сточных вод»	13-14-недели	8	14	10
5,1011	Физико-химические и электро-химические методы очистки сточных вод.	Написание реферата по теме «Методы очистки сточных вод»	15-16-недели	8	14	10
5,1011	Биохимические методы очистки сточных вод.	Написание доклада по теме «Биометоды очистки сточных вод»	17-неделя	8	15	11
5,101	Промежуточная аттестация, экзамен					
	ИТОГО:			57	123	85

5.9. Календарный график воспитательной работы по дисциплине

Модуль	Дата, место проведения	Название мероприятия	Форма проведения мероприятия	Ответственный	Достижения обучающихся
Модуль 3 Учебно-исследовательская и научно-исследовательская деятельность	09.2028 Филиал ФГБОУ ВО «МГТУ» в пос. Яблоновском	лекция -беседа на тему Химическое загрязнение окружающей среды	групповая	доцент Цикуниб С.М.	ОПК-3.1; УК-8.1; УК-8.3; ОПК-5.3;

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

6.1. Методические указания (собственные разработки)

Название	Ссылка
1.504.5(07) М 54 Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине "Защита окружающей среды от химических загрязнений" [Электронный ресурс] : для студентов всех форм обучения по специальности 20.05.01 - Пожарная безопасность / Минобрнауки России, Фил. ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т в пос. Яблоновском, Каф. эконом., гуманитар. и естественнонауч. дисциплин ; [составитель С.М. Цикуниб]. - Яблоновский : Б.и., 2018. - 25 с. - Библиогр.: с. 25 (8 назв.)	http://lib.mkgtu.ru:8002/utills/libdata.php?id=2100036621
504.5(07) М 54 Методические рекомендации по изучению дисциплины «Защита окружающей среды от химических загрязнений» : для студентов, обучающихся по специальности 20.05.01 – Пожарная безопасность / М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т, Эколог. фак., Каф. экологии и защиты окруж. среды ; составитель Г.Н. Гунина. - Майкоп : Б/и, 2021. - 26 с. - Текст : электронный. - Режим доступа: свободный. - Библиогр.: с. 24-25 (19 назв.)	http://lib.mkgtu.ru:8002/utills/libdata.php?id=2100056152

6.2. Литература для самостоятельной работ

Название	Ссылка
Защита окружающей среды от промышленных газовых выбросов [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.И. Ключенкова, А.В. Луканин. - Москва: ИНФРА-М, 2023. - 142 с. - ЭБС «Znanium.com»	https://znanium.ru/catalog/document?id=438076
Ветошкин, А. Г. Инженерная защита атмосферы от вредных выбросов : учебное пособие / А. Г. Ветошкин. - 3-е изд. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 316 с. - ISBN 978-5-9729-1353-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2093446	https://znanium.ru/catalog/document?id=433069
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. - Текст : электронный. - ЭБС Знаниум. - URL: http://znanium.com/catalog/document?id=367311 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-009258-4. - ISBN 978-5-16-101717-3	https://znanium.ru/catalog/document?id=446792
Луканин, А.В. Инженерная экология: процессы и аппараты очистки сточных вод и переработки осадков : учебное пособие / А.В. Луканин. - Москва : ИНФРА-М, 2025. - 605 с. - Текст : электронный. - (Высшее образование). - Znanium. - ЭБС Знаниум. - URL: https://znanium.ru/catalog/document?id=448910 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-020192-4. - ISBN 978-5-16-104926-6	https://znanium.ru/catalog/document?id=448910
Гридэл, Т. Е. Промышленная экология : учебное пособие для вузов / Т. Е. Гридэл, Б. Р. Алленби ; под редакцией Э. В. Гирусов. — Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2023. — 526 с. — ISBN 5-238-00620-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/142699.html	https://www.iprbookshop.ru/142699.html
Луканин, А.В. Процессы и аппараты биотехнологической очистки сточных вод : учебное пособие / А.В. Луканин. - Москва : ИНФРА-М, 2025. - 242 с. - Текст : электронный. - (Высшее образование). - Znanium. - ЭБС Знаниум. - URL: https://znanium.ru/catalog/document?id=453365 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-020424-6. - ISBN 978-5-16-103510-8	https://znanium.ru/catalog/document?id=453365
Ключенкова, М.И. Защита окружающей среды от промышленных газовых выбросов : учебное пособие /	https://znanium.com/catalog/document?id=438076



Название	Ссылка
М.И. Ключенкова, А.В. Луканин. - Москва : ИНФРА-М, 2023. - 142 с. - Текст : электронный. - (Высшее образование: Бакалавриат). - Znanium. - ЭБС Знаниум. - URL: https://znanium.com/catalog/document?id=438076 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-011331-9. - ISBN 978-5-16-103511-5	

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 согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
УК-8.2 Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций различного происхождения			
2	2	2	Экология
3	3	3	Концепции современного естествознания
4	4	4	Безопасность жизнедеятельности
5	5	6	Детали машин
4	4	4	Служебная практика
10	11	11	Преддипломная практика
8	8	8	Технологическая (проектно-технологическая) практика
6	6	6	Эксплуатационная практика
2	2	2	Противопожарная пропаганда
10	11	11	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
5	10	5	Экологическая оценка химической опасности
5	10	5	Защита окружающей среды от химических загрязнений
10	11	11	Организация работы с кадрами в Государственной противопожарной службе
4	3	5	Физиология человека
8	8	9	Надежность технических систем и техногенный риск
3	4	3	Теория горения и взрыва
9	10	9	Производственная и пожарная автоматика
10	11	11	Государственный надзор в области гражданской обороны
3	3	3	Опасные природные процессы
6	7	6	Квалификационный экзамен по модулю "Пожарный"
6	6	6	Квалификационный экзамен по модулю "Спасатель"
4	5	4	Строевая подготовка, военная топография
УК-8.1 Обеспечивает безопасные и/или комфортные условия жизнедеятельности в бытовой, производственной и природной средах			
2	2	2	Экология
3	3	3	Концепции современного естествознания
4	4	4	Безопасность жизнедеятельности
5	5	6	Детали машин
6	6	6	Квалификационный экзамен по модулю "Спасатель"
6	7	6	Квалификационный экзамен по модулю "Пожарный"
3	3	3	Опасные природные



Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
			процессы
10	11	11	Преддипломная практика
4	4	4	Служебная практика
8	8	8	Технологическая (проектно-технологическая) практика
6	6	6	Эксплуатационная практика
2	2	2	Противопожарная пропаганда
4567	4567	5678	Проектный практикум
10	11	11	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
5	10	5	Защита окружающей среды от химических загрязнений
5	10	5	Экологическая оценка химической опасности
10	11	11	Организация работы с кадрами в Государственной противопожарной службе
4	3	5	Физиология человека
10	11	11	Государственный надзор в области гражданской обороны
9	10	9	Производственная и пожарная автоматика
3	4	3	Теория горения и взрыва
8	8	9	Надежность технических систем и техногенный риск
УК-8.3 Осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) и военных конфликтов			
2	2	2	Экология
3	3	3	Концепции современного естествознания
4	4	4	Безопасность жизнедеятельности
5	5	6	Детали машин
8	8	9	Надежность технических систем и техногенный риск
3	4	3	Теория горения и взрыва
9	10	9	Производственная и пожарная автоматика
4	5	4	Строевая подготовка, военная топография
6	6	6	Квалификационный экзамен по модулю "Спасатель"
6	7	6	Квалификационный экзамен по модулю "Пожарный"
3	3	3	Опасные природные процессы
10	11	11	Преддипломная практика
4	4	4	Служебная практика
8	8	8	Технологическая (проектно-технологическая) практика
6	6	6	Эксплуатационная практика
2	2	2	Противопожарная пропаганда
10	11	11	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
5	10	5	Защита окружающей среды от химических загрязнений
5	10	5	Экологическая оценка



Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
			химической опасности
4	3	5	Физиология человека
10	11	11	Государственный надзор в области гражданской обороны
ОПК-3.1 Способен использовать информацию о новейших научных и технологических достижениях для решения прикладных задач в области обеспечения пожарной безопасности, охраны окружающей среды и экологической безопасности			
12	12	12	Физика
12	12	12	Химия
2	2	2	Экология
9	11	10	Методы математической статистики и математического моделирования
7	8	7	Гидравлика
7	7	7	Теплотехника
4	5	4	Физико-химические основы развития и тушения пожара
34	34	45	Прикладная механика
7	7	7	Электроника и электротехника
3	4	4	Материаловедение.Технология конструкционных материалов
3	4	3	Теория горения и взрыва
7	8	8	Пожарная безопасность в строительстве
5	5	5	Организация службы и подготовки
5	10	5	Экологическая оценка химической опасности
5	10	5	Защита окружающей среды от химических загрязнений
10	11	11	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
10	9	11	Геоинформационные системы в пожарной безопасности
7	7	8	Противопожарное водоснабжение
6	6	6	Эксплуатационная практика
2	2	2	Ознакомительная практика
4	4	4	Служебная практика
10	11	11	Преддипломная практика
3	3	3	Опасные природные процессы
6	7	6	Квалификационный экзамен по модулю "Пожарный"
6	6	6	Квалификационный экзамен по модулю "Спасатель"
ОПК-5.1 Способен разрабатывать проектную и распорядительную документацию в соответствии с нормативными правовыми актами Министерств и ведомств, с учётом изменений условий обстановки в области обеспечения пожарной безопасности, ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, защиты и спасения человека, защиты окружающей среды			
1	1	1	Начертательная геометрия. Инженерная графика
6	7	7	Экономика пожарной безопасности
8	9	8	Пожарная безопасность электроустановок
10	11	11	Государственный надзор в области гражданской



Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
			обороны
10	11	11	Государственный надзор в области защиты населения и территории от чрезвычайных ситуаций
9	10	10	Правовое регулирование в области пожарной безопасности
5	10	5	Экологическая оценка химической опасности
5	10	5	Защита окружающей среды от химических загрязнений
10	11	11	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
8	8	8	Технологическая (проектно-технологическая) практика
10	11	11	Преддипломная практика
6	7	6	Квалификационный экзамен по модулю "Пожарный"
8	9	9	Государственный пожарный надзор
56	67	56	Пожарная тактика
10	11	11	Организация и управление в области обеспечения пожарной безопасности
ОПК-5.3 Готов принимать участие в проведении экспертизы проектов нормативных правовых актов в области обеспечения пожарной безопасности, ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, защиты и спасения человека, защиты окружающей среды			
1	1	1	Начертательная геометрия. Инженерная графика
6	7	7	Экономика пожарной безопасности
8	9	8	Пожарная безопасность электроустановок
10	11	11	Государственный надзор в области гражданской обороны
10	11	11	Государственный надзор в области защиты населения и территории от чрезвычайных ситуаций
9	10	10	Правовое регулирование в области пожарной безопасности
5	10	5	Экологическая оценка химической опасности
5	10	5	Защита окружающей среды от химических загрязнений
10	11	11	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
8	8	8	Технологическая (проектно-технологическая) практика
10	11	11	Преддипломная практика
8	9	8	Государственный пожарный надзор
56	67	56	Пожарная тактика
10	11	11	Организация и управление в области обеспечения пожарной безопасности
6	7	6	Квалификационный экзамен по модулю "Пожарный"
ОПК-5.2 Принимает участие в обобщении практики применения нормативных правовых актов, руководящих			



Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
документов и разработке предложений по их совершенствованию			
1	1	1	Начертательная геометрия. Инженерная графика
6	7	7	Экономика пожарной безопасности
8	9	8	Пожарная безопасность электроустановок
10	11	11	Государственный надзор в области гражданской обороны
10	11	11	Государственный надзор в области защиты населения и территории от чрезвычайных ситуаций
9	10	10	Правовое регулирование в области пожарной безопасности
10	11	11	Преддипломная практика
8	8	8	Технологическая (проектно-технологическая) практика
10	11	11	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
5	10	5	Защита окружающей среды от химических загрязнений
5	10	5	Экологическая оценка химической опасности
8	9	8	Государственный пожарный надзор
56	67	56	Пожарная тактика
6	7	6	Квалификационный экзамен по модулю "Пожарный"
10	11	11	Организация и управление в области обеспечения пожарной безопасности

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
ОПК-5: Способен разрабатывать проектную и распорядительную документацию, участвовать в разработке нормативных правовых актов в области обеспечения пожарной безопасности, ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, защиты и спасения человека, защиты окружающей среды;					
ОПК-5.1 Способен разрабатывать проектную и распорядительную документацию в соответствии с нормативными правовыми актами Министерств и ведомств, с учётом изменений условий обстановки в области обеспечения пожарной безопасности, ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, защиты и спасения человека, защиты окружающей среды					
Знать: нормативные требования по оформлению проектной и распорядительной документации.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	доклады, экзамен
Уметь: разрабатывать проектную и распорядительную документацию в области обеспечения пожарной	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
безопасности, ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, защиты и спасения человека, защиты окружающей среды.					
Владеть: навыками разработки проектной и распорядительной документации.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ОПК-5: Способен разрабатывать проектную и распорядительную документацию, участвовать в разработке нормативных правовых актов в области обеспечения пожарной безопасности, ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, защиты и спасения человека, защиты окружающей среды;					
ОПК-5.3 Готов принимать участие в проведении экспертизы проектов нормативных правовых актов в области обеспечения пожарной безопасности, ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, защиты и спасения человека, защиты окружающей среды					
Знать: нормативные требования по оформлению проектной и распорядительной документации.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	доклады, экзамен
Уметь: проводить экспертизу проектов нормативных правовых актов в области обеспечения пожарной безопасности, ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, защиты и спасения человека, защиты окружающей среды.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками разработки проектной и распорядительной документации.	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 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	доклады, экзамен
Уметь: создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
тельности в бытовой, производственной и природной средах.					
Владеть: средствами и методами обеспечения безопасных и комфортных условий жизнедеятельности в бытовой, производственной и природной средах.	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 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	доклады, экзамен
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 производственног	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
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
о персонала от возможных последствий чрезвычайных ситуаций.					
УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов					
УК-8.3 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	доклады, экзамен
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	
ОПК-3: Способен решать прикладные задачи в области обеспечения пожарной безопасности, охраны окружающей среды и экологической безопасности, используя теорию и методы фундаментальных наук;					
ОПК-3.1 Способен использовать информацию о новейших научных и технологических достижениях для решения прикладных задач в области обеспечения пожарной безопасности, охраны окружающей среды и экологической безопасности					
Знать: теорию и методы фундаментальных наук.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	доклады, экзамен
Уметь: решать прикладные задачи в области обеспечения пожарной безопасности,	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
охраны окружающей среды и экологической безопасности, используя теорию и методы фундаментальных наук.					
Владеть: навыками решения прикладных профессиональных задач на основе теории и методов фундаментальных наук.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ОПК-5: Способен разрабатывать проектную и распорядительную документацию, участвовать в разработке нормативных правовых актов в области обеспечения пожарной безопасности, ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, защиты и спасения человека, защиты окружающей среды;					
ОПК-5.2 Принимает участие в обобщении практики применения нормативных правовых актов, руководящих документов и разработке предложений по их совершенствованию					
Знать: нормативные требования по оформлению проектной и распорядительной документации.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	доклады, экзамен
Уметь: разрабатывать предложения по совершенствованию нормативных правовых актов, участвовать в обобщении практики применения нормативных правовых актов в области обеспечения пожарной безопасности, ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, защиты человека, защиты окружающей среды.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками разработки проектной и распорядительной документации.	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

7.3.1. Вопросы для подготовки к экзамену для проведения промежуточной аттестации по дисциплине «Защита окружающей среды от химических загрязнений»



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. Характеристика и классификация пыли.
8. Основные принципы выбора метода очистки газовых выбросов от пыли.
9. Способы очистки воздуха от пыли.
10. Пылеуловители.
11. Определение эффективности работы пылеотделителя.
12. Туманоуловители.
13. Очистка выбросов от газообразных примесей методом абсорбции.
14. Очистка выбросов от газообразных примесей методом адсорбции.
15. Каталитическая очистка выбросов от газообразных примесей.
16. Термическая очистка выбросов от газообразных примесей.
17. Очистка топочных газов.
18. Роль воды в природе и промышленности.
19. Источники сточных вод.
20. Организация систем оборотного водоснабжения.
21. Классификация методов очистки сточных вод.
22. Интенсификация процессов очистки сточных вод. Сравнение эффективности различных методов.
23. Методы механической очистки сточных вод.
24. Физико-химические методы очистки сточных вод.
25. Химические методы очистки сточных вод.
26. Биохимическая очистка сточных вод в аэробных условиях.
27. Биохимическая очистка сточных вод в анаэробных условиях.
28. Глубокая очистка сточных вод.
29. Обеззараживание очищенных сточных вод.



30. Осадки сточных вод и методы их утилизации.

7.3.2 Рекомендуемая тематика докладов

1. Классификация отходящих вредных веществ.
2. Методы очистки отходящих газов.
3. Способы очистки выбросов в атмосферу.
4. Промышленная и санитарная очистка газов.
5. Классификация систем очистки воздуха и их параметры.
6. Характеристика и классификация пыли.
7. Методы и средства технической защиты от химической опасности.
8. Методы и средства профилактики химической опасности.
9. Методы и средства ликвидации последствий химического заражения.
10. Системы очистки от твёрдых, жидких и газообразных примесей.
11. Установки для каталитической очистки газов.
12. Установки термической нейтрализации
13. Обезвреживание воды и промышленных стоков.
14. Методы и средства очистки сточных вод, загрязнённых химическими веществами.
15. Обезвреживание отходов производства.
16. Роль воды в природе и промышленности.
17. Источники сточных вод.
18. Организация систем оборотного водоснабжения.
19. Классификация методов очистки сточных вод.
20. Интенсификация процессов очистки сточных вод. Сравнение эффективности различных методов.
21. Методы механической очистки сточных вод.
22. Физико-химические методы очистки сточных вод.
23. Химические методы очистки сточных вод.
24. Биохимическая очистка сточных вод в аэробных условиях.

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



7.4.1 Методические материалы по написанию доклада

Доклад – продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

Критерии оценивания доклада:

Шкала оценивания: двухбалльная шкала – зачтено или не зачтено

Доклад зачитывается как результат самостоятельной работы студента над одним из вопросов семинара при

условии,

что выполнены все требования: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы. В противном случае доклад не зачитывается.

7.4.2. Требования к проведению экзамена

Экзамен - вид мероприятия промежуточной аттестации, в результате которого обучающийся получает оценку в четырехбалльной шкале («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»). Проводится по графику деканата. Вопросы к экзамену (и форму его проведения) студенты получают в течение первой недели начала изучения дисциплины. Экзамен может проводиться в устной форме. К экзамену допускаются только те студенты, которые выполнили и защитили лабораторные работы.

Экзаменационный билет содержит 2 теоретических вопроса и 1 практическое задание. На подготовку к устному ответу студенту дается 20-30 минут в зависимости от объема билета.

Результат	Критерии оценивания
зачета	компетенций
5/Отлично	<ul style="list-style-type: none">– полно раскрыто содержание материала;– материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности;– продемонстрировано системное и глубокое знание программного материала;– точно используется терминология;– показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;– продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков;– ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов;– продемонстрирована способность творчески применять знание теории к решению профессиональных задач;– верно выполнено практическое задание– допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию.
4/Хорошо	<ul style="list-style-type: none">– вопросы излагаются систематизировано и последовательно;– продемонстрировано умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер;– верно выполнено практическое задание



	<ul style="list-style-type: none"> – ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков: в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя.
3/Удовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"> – неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; – усвоены основные категории по рассматриваемому и дополнительным вопросам; – имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов; – при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации; – практическое задание выполнено с ошибками.
2/Неудовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"> – не раскрыто основное содержание учебного материала; – обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; – допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов – практическое задание не выполнено – отказ от ответа или отсутствие ответа



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

8.1. Основная литература

Название	Ссылка
Луканин, А.В. Инженерная экология: процессы и аппараты очистки сточных вод и переработки осадков : учебное пособие / А.В. Луканин. - Москва : ИНФРА-М, 2025. - 605 с. - Текст : электронный. - (Высшее образование). - Znanium. - ЭБС Знаниум. - URL: https://znanium.ru/catalog/document?id=448910 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-020192-4. - ISBN 978-5-16-104926-6	https://znanium.ru/catalog/document?id=448910
Гридэл, Т. Е. Промышленная экология : учебное пособие для вузов / Т. Е. Гридэл, Б. Р. Алленби ; под редакцией Э. В. Гирусов. — Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2023. — 526 с. — ISBN 5-238-00620-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/142699.html	https://www.iprbookshop.ru/142699.html
Клюшenkova, М.И. Защита окружающей среды от промышленных газовых выбросов : учебное пособие / М.И. Клюшenkova, А.В. Луканин. - Москва : ИНФРА-М, 2023. - 142 с. - Текст : электронный. - (Высшее образование: Бакалавриат). - Znanium. - ЭБС Знаниум. - URL: https://znanium.com/catalog/document?id=438076 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-011331-9. - ISBN 978-5-16-103511-5	https://znanium.com/catalog/document?id=438076

8.2. Дополнительная литература

Название	Ссылка
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. - Текст : электронный. - ЭБС Знаниум. - URL: http://znanium.com/catalog/document?id=367311 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-009258-4. - ISBN 978-5-16-101717-3	https://znanium.ru/catalog/document?id=446792
Луканин, А.В. Процессы и аппараты биотехнологической очистки сточных вод : учебное пособие / А.В. Луканин. - Москва : ИНФРА-М, 2025. - 242 с. - Текст : электронный. - (Высшее образование). - Znanium. - ЭБС Знаниум. - URL: https://znanium.ru/catalog/document?id=453365 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-020424-6. - ISBN 978-5-16-103510-8	https://znanium.ru/catalog/document?id=453365
Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине "Защита окружающей среды от химических загрязнений" [Электронный ресурс] : для студентов всех форм обучения по специальности 20.05.01 - Пожарная безопасность / Минобрнауки России, Фил. ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т в пос. Яблоновском, Каф. эконом., гуманитар. и естественнонауч. дисциплин ; [составитель С.М. Цикуниб]. - Яблоновский : Б.и., 2018. - 25 с. - Библиогр.: с. 25 (8 назв.)	http://lib.mkgtu.ru:8002/utills/libdata.php?id=2100036621
504.5(07) М 54 Методические рекомендации по изучению дисциплины «Защита окружающей среды от химических загрязнений» : для студентов, обучающихся по специальности 20.05.01 – Пожарная безопасность / М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т, Эколог. фак., Каф. экологии и защиты окруж. среды ; составитель Г.Н. Гунина. - Майкоп : Б/и, 2021. - 26 с. - Текст : электронный. - Режим доступа: свободный. - Библиогр.: с. 24-25 (19 назв.)	http://lib.mkgtu.ru:8002/utills/libdata.php?id=2100056152
Защита окружающей среды от промышленных газовых выбросов [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.И. Клюшenkova, А.В. Луканин. - Москва: ИНФРА-М, 2023. -	https://znanium.ru/catalog/document?id=438076



Название	Ссылка
142 с. - ЭБС «Znaniium.com»	
Ветошкин, А. Г. Инженерная защита атмосферы от вредных выбросов : учебное пособие / А. Г. Ветошкин. - 3-е изд. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 316 с. - ISBN 978-5-9729-1353-4. - Текст : электронный. - URL: https://znaniium.com/catalog/product/2093446	https://znaniium.ru/catalog/document?id=433069
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. - Текст : электронный. - ЭБС Знаниум. - URL: http://znaniium.com/catalog/document?id=367311 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-009258-4. - ISBN 978-5-16-101717-3	https://znaniium.ru/catalog/document?id=446792

8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

1. <http://ru.wikipedia.org> 2. <http://www.grandars.ru/shkola/bezopasnost-zhiznedeyatelnosti/> 3. <http://www.novtex.ru/bjd/> 4. gr-oborona.info 5. Сайт Портала ЮНЕП по состоянию окружающей среды - <http://geodata.grid.unep.ch> 6. Сайт Института мировых ресурсов <http://earthtrends.wri.org>



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

9.1 Основные сведения об изучаемом курсе

Формы проведения занятий

Очная форма обучения: Лекции – 17 часов, практические занятия – 34 часа.

Очно-заочная форма обучения: Лекции – 10 часов, практические занятия – 22 часа.

Заочная форма обучения: Лекции – 6 часов, практические занятия – 6 часов.

Формы контроля

Допуском к сдаче экзамена является выполнение всех предусмотренных учебным планом практических работ.

Промежуточный контроль – экзамен.

9.2 Порядок изучения дисциплины

(Последовательность действий студента при изучении дисциплины)

Для студентов очной формы обучения

Учебный план дисциплины предусматривает проведение лекционных, практических занятий. Материал разбит на разделы, каждый из которых включает лекционный материал, практические работы и перечень тем предназначенных для самостоятельного изучения.

После каждого лекционного занятия обучающийся должен просмотреть законспектированный материал, с помощью учебной литературы, рекомендованных источников сети Интернет разобрать моменты оставшиеся непонятными, ответить на контрольные вопросы, приводимые в конце каждой темы. В случае если на какие-то вопросы найти ответ не удалось, обучающийся должен обратиться на следующем занятии за разъяснениями к преподавателю.

Практические занятия предназначены для закрепления теоретического материала, получения практических навыков, формирования отдельных компетенций. Перед занятием студент должен повторить относящийся к указанной преподавателем теме материал. Во время проведения практического занятия студент должен выполнить все необходимые расчеты, произвести требуемые измерения, провести их обработку, подготовить доклады и т.д. По итогам выполненной работы необходимо представить результаты преподавателю, ответить на

контрольные вопросы, приводимые в методических указаниях к выполнению практических занятий.

Для полноценного освоения тем, вынесенных на самостоятельное изучение необходимо пользоваться литературой, имеющейся в библиотеке и рекомендованной преподавателем, доступными источниками электронной библиотечной системы и сети Интернет. В рабочей программе по дисциплине приводится перечень всех изучаемых тем, практических работ, а также основная, дополнительная литература, ссылки на источники из электронной библиотечной системы и сети Интернет. В случае если какие-то вопросы остаются неясными во время аудиторных занятий или консультаций необходимо обратиться к преподавателю.

Промежуточный контроль – экзамен - проводится очно, в устной форме. На подготовку к ответу студенту отводится не менее 30 мин. По ходу ответа студента преподаватель имеет право задавать дополнительные вопросы в устной форме.

Для студентов очно-заочной формы обучения

Учебный план дисциплины предусматривает проведение лекционных, практических занятий. Материал разбит на разделы, каждый из которых включает лекционный материал, практические работы и перечень тем предназначенных для самостоятельного изучения.

После каждого лекционного занятия обучающийся должен просмотреть законспектированный материал, с помощью учебной литературы, рекомендованных источников сети Интернет разобрать моменты оставшиеся непонятными, ответить на контрольные вопросы, приводимые в конце каждой темы. В случае если на какие-то вопросы найти ответ не удалось, обучающийся должен обратиться на следующем занятии за разъяснениями к преподавателю.

Практические занятия предназначены для закрепления теоретического материала, получения практических навыков, формирования отдельных компетенций. Перед занятием студент должен повторить относящийся к указанной преподавателем теме материал. Во время проведения практического занятия студент должен выполнить все необходимые расчеты, произвести требуемые измерения, провести их обработку, подготовить доклады и т.д. По итогам выполненной работы необходимо представить результаты преподавателю, ответить на контрольные вопросы, приводимые в методических указаниях к выполнению практических занятий.

Для полноценного освоения тем, вынесенных на самостоятельное изучение необходимо пользоваться литературой, имеющейся в библиотеке и рекомендованной преподавателем, доступными источниками электронной библиотечной системы и сети Интернет. В рабочей программе по дисциплине приводится перечень всех изучаемых тем, практических работ, а также основная, дополнительная литература, ссылки на источники из электронной библиотечной системы и сети Интернет. В случае если какие-то вопросы остаются неясными во время аудиторных занятий или консультаций необходимо обратиться к преподавателю.

Промежуточный контроль – экзамен - проводится очно, в устной форме. На подготовку к ответу студенту отводится не менее 30 мин. По ходу ответа студента преподаватель имеет право задавать дополнительные вопросы в устной форме.

Для студентов заочной формы обучения

Аудиторные занятия состоят из лекций и практических работ в период установочной и экзаменационной сессий.

В период установочной сессии студенты знакомятся также с перечнем изучаемых тем, выполняемых практических работ, контрольных вопросов, правилами выполнения заданий, расписанием консультаций.

В период между установочной и экзаменационной сессиями студент знакомится с вынесенными на самостоятельное изучение темами. В случае возникновения вопросов студент может обратиться к преподавателю лично или по электронной почте. В экзаменационную сессию студент представляет результаты выполнения практических работ, отвечает на вопросы преподавателя по ним.

Промежуточный контроль – экзамен - проводится очно, в устной форме. На подготовку к ответу студенту отводится не менее 30 мин. По ходу ответа студента преподаватель имеет право задавать дополнительные вопросы в устной форме.

9.3 Рекомендации по работе с основной и рекомендованной литературой

В рабочей программе содержится перечень всех изучаемых в рамках данного курса тем, практических работ и рекомендованных при их изучении источников. Необходимо помнить, что в конспекте лекций содержится только минимально необходимый теоретический материал, при самостоятельном изучении тем, подготовке к практическим занятиям и промежуточному контролю необходимо пользоваться рекомендованной как основной и дополнительной литературой, так и источниками электронных библиотечных систем и сети Интернет.

Литература, рекомендуемая в качестве основной, наиболее полно отражает содержание данного курса, поэтому при подготовке необходимо преимущественно пользоваться ею, но отдельные из рассматриваемых вопросов лучше освещены в специальных источниках, которые приводятся в списке дополнительной литературы. Также туда отнесены источники, содержащие необходимый справочный материал, дающие ретроспективный обзор рассматриваемых тем, необходимые при подготовке докладов, рефератов.

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
1.Операционная система «Windows»;
2.Офисный пакет «WPS office»;
3.Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLC media player»;
4.Программа для работы с документами формата .pdf «Adobe reader»;
5.Тестовая система собственной разработки, правообладатель ФГБОУ ВО «МГТУ», свидетельство №2013617338. Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095
Виртуальные лабораторные работы по дисциплине «Промышленная экология» (12 работ, по 10 лицензий на каждую работу) Контракт № 0376100002720000036 от 15.12.2020 г.
Офисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765

10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем:

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

Название
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
Znaniy.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. – Москва, 2011 - - URL: http://znaniy.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://znaniy.com/catalog/
eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . - URL: https://elibrary.ru/ - 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 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/
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/

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



Название
Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании контрактов и лицензионных соглашений. URL: https://lib.mkgtu.ru/index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya
eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. – URL: https://elibrary.ru - 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 электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям.
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.



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
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (А-304). 385140, Республика Адыгея, Тахтамукайский район, пгт. Яблоновский, ул. Связи, д. 11.	рабочее место преподавателя; учебная мебель и посадочные места по количеству обучающихся, доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран); комплект плакатов «Теория горения и взрыва» - 560x800 мм (37) шт.; комплект плакатов «Тактика тушения пожаров» - 560x800 мм (29) шт.	
Лаборатория химии (Б-101). 385140, Республика Адыгея, Тахтамукайский район, пгт. Яблоновский, ул. Связи, д. 11.	рабочее место преподавателя; столы лабораторные однотумбовые на 20 посадочных мест; стулья лабораторные винтовые; мультимедийное оборудование (проектор, ноутбуки, экран); неисключительная лицензия на программу для ЭВМ Виртуальные лабораторные работы «Общая экология» (лицензионное программное обеспечение по контракту от 15.12.2020 г. № 0376100002720000036); неисключительная лицензия на программу для ЭВМ Виртуальные лабораторные работы «Промышленная экология» (лицензионное программное обеспечение по контракту от 15.12.2020 г. № 0376100002720000036); доска магнитно-меловая поворотная; аппарат для дистилляции воды; вытяжной шкаф; раковины-мойки; весы технические с разновесами; комплект нагревательных приборов; рН-метр рН-150МИ; штативы лабораторные большие; бюретки; набор флаконов для хранения растворов; Прибор для определения состава воздуха; наборы посуды и принадлежностей для экспериментов; весы лабораторные электронные; весы лабораторные аналитические; химическая посуда; химические реактивы.	
Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций (А-104). 385140, Республика Адыгея, Тахтамукайский район, пгт. Яблоновский, ул. Связи, д. 11.	учебная мебель на 30 посадочных мест, учебная доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран), ноутбук	
Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации (А-104). 385140, Республика Адыгея, Тахтамукайский район, пгт. Яблоновский, ул. Связи, д. 11.	учебная мебель на 30 посадочных мест, учебная доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран), ноутбук	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой и подключением к сети «Интернет» и доступом в ЭИОС – читальный зал филиал ФГБОУ ВО «МГТУ» в поселке Яблоновском. 385140, Республика Адыгея, Тахтамукайский район, пгт. Яблоновский, ул. Связи, д. 11.	Читальный зал на 50 посадочных мест, компьютерное оснащение с выходом в Интернет на 6 посадочных мест, оснащенные специализированной мебелью (стулья, столы, шкафы, шкафы выставочные), мультимедийное оборудование, оргтехника (принтер, сканер, копировальный аппарат).	
Помещение для проведения мероприятий воспитательной	Актный зал с акустическим и мультимедийным оборудованием.	



Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
направленности – актовый зал с акустическим и мультимедийным оборудованием. 385140, Республика Адыгея, Тахтамукайский район, пгт. Яблоновский, ул. Связи, д. 11.		

