

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Задорожная Людмила Ивановна
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 03.10.2023 13:30:50
Уникальный программный ключ:
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
по направлению подготовки
по профилю подготовки (специализации)
квалификация (степень) выпускника
форма обучения
год начала подготовки

Б1.В.ДВ.03.02 Защита окружающей среды от химических загрязнений
20.05.01 Пожарная безопасность
Специалист
Очная, Заочная, Очно-заочная
2023

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

17.08.2023

(подпись)

Цикуниб Саньят Моссова

(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры:

Транспортных процессов и техносферной безопасности

(название кафедры)

Заведующий кафедрой:

26.08.2023

Подписано простой ЭП

26.08.2023

(подпись)

Эмин Зафарович Ягубов

(Ф.И.О.)

Согласовано:

Руководитель ОПОП

заведующий выпускающей

кафедрой

по направлению подготовки

(специальности)

26.08.2023

Подписано простой ЭП

26.08.2023

(подпись)

Эмин Зафарович Ягубов

(Ф.И.О.)



1. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Целью преподавания дисциплины является профессиональная подготовка инженера в области пожарной безопасности:

В результате изучения дисциплины студент должен знать:

- основные методы оценки химических загрязнений;
- технологические средства и организация защиты окружающей среды от вредных воздействий производств;
- основы технологии очистки атмосферных выбросов, производственных сточных вод, утилизации и переработки отходов, их размещения, профилактики других вредных воздействий;

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.
			За	Лек	Пр	СРП		
Курс 5	Сем. 10	1	20	20	0.25	31.75	72	2

Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.

		Формы контроля (количество)	Виды занятий				Итого часов	з.е.	
			За	Лек	Пр	КРАТ			Контроль
Курс 5	Сем. 10	1	4	4	0.25	3.75	60	72	2

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

		Формы контроля (количество)	Виды занятий				Итого часов	з.е.
			За	Лек	Пр	СРП		
Курс 6	Сем. 11	1	20	20	0.25	31.75	72	2



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 трудоемкость (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
10	Введение в дисциплину.	1-2	1		1				3		Обсуждение докладов
10	Очистка и рекуперация выбросов в атмосферу.	3-4	1		1				3		Обсуждение докладов
10	Очистка воздуха от пыли.	5- 6	2		2				3		Обсуждение докладов
10	Системы очистки от жидких и газообразных примесей.	7-8	2		2				3		Обсуждение докладов
10	Снижение выбросов диоксида серы и оксидов азота в атмосферу	9-10	2		2				3		Обсуждение докладов
10	Промышленное загрязнение гидросферы	11-12	2		2				3		Обсуждение докладов
10	Методы механической очистки сточных вод.	13-14	4		4				4		Обсуждение докладов
10	Физико-химические и электро-химические методы очистки сточных вод.	15	4		4				4		Обсуждение докладов
10	Биохимические методы очистки сточных вод.	16	2		2				5,75		Обсуждение докладов
	Промежуточная аттестация, зачет	17				0.25					
	ИТОГО:		20		20	0.25			31.75		

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	Контро ль	СР	СЗ	
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11	
10	Введение в дисциплину.								8	
10	Очистка и рекуперация выбросов в атмосферу.	1		1					8	
10	Очистка воздуха от пыли.								8	
10	Системы очистки от жидких и газообразных примесей.	1		1					6	
10	Снижение выбросов диоксида серы и оксидов азота в атмосферу								6	
10	Промышленное загрязнение гидросферы								6	
10	Методы механической очистки сточных вод.	1		1					6	
10	Физико-химические и электро-химические методы очистки сточных вод.	1		1					6	
10	Биохимические методы очистки сточных вод.								6	
	Промежуточная аттестация, зачет					0.25		3.75		
	ИТОГО:	4		4		0.25		3.75	60	

5.3. Структура дисциплины для очно-заочной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Недел я семе стра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)							Формы текущего/проме жуточной 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
10	Введение в дисциплину.	1-2	1		1				3		Обсуждение докладов
10	Очистка и рекуперация выбросов в атмосферу.	3-4	1		1				3		Обсуждение докладов
10	Очистка воздуха от пыли.	5-6	2		2				3		Обсуждение докладов
10	Системы очистки от жидких и газообразных примесей.	7-8	2		2				3		Обсуждение докладов
10	Снижение выбросов диоксида серы и оксидов азота в атмосферу	9-10	2		2				3		Обсуждение докладов
10	Промышленное загрязнение гидросферы	11-12	2		2				3		Обсуждение докладов
10	Методы механической очистки сточных вод.	13-14	4		4				4		Обсуждение докладов
10	Физико-химические и электро-химические методы очистки сточных вод.	15	4		4				4		Обсуждение докладов
10	Биохимические методы очистки сточных вод.	16	2		2				5,75		Обсуждение докладов
	Промежуточная аттестация, зачет	17				0,25					
	ИТОГО:		20		20	0,25			31,75		

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
10	Введение в дисциплину. Химическое загрязнение окружающей среды	1		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	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,
10	Очистка и рекуперация выбросов в атмосферу.	1	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
10	Очистка воздуха от пыли.	2		2	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	
10	Системы очистки от жидких и газообразных примесей.	2	1	2	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
10	Снижение выбросов диоксида серы и оксидов азота в атмосферу	2		2	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
10	Промышленное загрязнение гидросферы.	2		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
10	Методы механической очистки сточных вод.	4	1	4	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	
10	Физико-химические и электро-химические методы очистки сточных вод.	4	1	4	Коагуляция, флокуляция, электрокоагуляция. Флотация. Адсорбция. Ионный обмен. Экстракция. Процессы анодного окисления и восстановления, электродиализ. 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
10	Биохимические методы очистки сточных вод.	2		2	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
	ИТОГО:	20	4	20				

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
10	Введение в дисциплину.	Химическое загрязнение окружающей среды.	1		1
10	Очистка и рекуперация выбросов в атмосферу.	Методы очистки отходящих газов.	1	1	1
10	Очистка воздуха от пыли.	Очистка воздуха от пыли.	2		2
10	Системы очистки от жидких и газообразных примесей.	Системы очистки от жидких и газообразных примесей.	2	1	2
10	Снижение выбросов диоксида серы и оксидов азота в атмосферу	Методы очистки дымовых газов.	2		2
10	Промышленное загрязнение гидросферы	Промышленное загрязнение гидросферы.	2		2
10	Методы механической очистки сточных вод.	Методы механической очистки сточных вод.	4	1	4
10	Физико-химические и электро-химические методы очистки сточных вод.	Физико-химические и электро-химические методы очистки сточных вод.	4	1	4
10	Биохимические методы очистки сточных вод.	Биохимические методы очистки сточных вод.	2		2
	ИТОГО:		20	4	20

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
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	8	3
10	Очистка и рекуперация выбросов в атмосферу.	Написание доклада по теме «Методы очистки отходящих газов»	3-4-недели	3	8	3
10	Очистка воздуха от пыли.	Написание доклада по теме «Системы и аппараты пылеулавливания»	5-6-недели	3	8	3
10	Системы очистки от жидких и газообразных примесей.	Написание доклада по теме «Системы очистки от жидких и газообразных примесей»	7-8-недели	3	6	3
10	Снижение выбросов диоксида серы и оксидов азота в атмосферу	Подготовка сообщения по теме.	9-10-недели	3	6	3
10	Промышленное загрязнение гидросферы	Написание доклада по теме «Схемы оборотного водоснабжения»	11-12-недели	3	6	3
10	Методы механической очистки сточных вод.	Написание доклада по теме «Методы очистки сточных вод»	13-14 недели	4	6	4
10	Физико-химические и электро-химические методы очистки сточных вод.	Написание реферата по теме «Методы очистки сточных вод»	15-16-недели	4	6	4
10	Биохимические методы очистки сточных вод.	Написание доклада по теме «Биометоды очистки сточных вод»	17-неделя	6	6	6
10	Промежуточная аттестация, зачет					
	ИТОГО:			32	60	32

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	февраль, 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;

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/libdata.php?id=2100036621&time=1617189462&sign=cebd0cb0b08de70641a0c64e2bdd6efc

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, 2019. - 142 с. - ЭБС «Znanium.com»	https://new.znanium.com/catalog/document?id=339245
Ветошкин, А.Г. Инженерная защита окружающей среды от вредных выбросов [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Г. Ветошкин. - Москва: Инфра-Инженерия, 2019. - 416 с. - ЭБС «Znanium.com»	https://new.znanium.com/catalog/document?id=346710
Гридэл, Т. Е. Промышленная экология : учебное пособие для вузов / Т. Е. Гридэл, Б. Р. Алленби ; перевод Э. В. Гирусов ; под редакцией Э. В. Гирусов. - Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. - 526 с. - ЭБС IPR BOOKS. - URL: http://www.iprbookshop.ru/74942.html . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 5-238-00620-9	http://www.iprbookshop.ru/52062.html
Таранцева, К.Р. Процессы и аппараты химической технологии в технике защиты окружающей среды : учебное пособие / К.Р. Таранцева, К.В. Таранцев. - Москва : ИНФРА-М, 2019. - 412 с. - ЭБС Znanium. - URL: http://znanium.com/catalog/document?id=367311 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-009258-4. - ISBN 978-5-16-101717-3	http://znanium.com/catalog/document?id=367311
Ключенкова, М.И. Защита окружающей среды от промышленных газовых выбросов : учебное пособие / М.И. Ключенкова, А.В. Луканин ; Московский политехнический университет. - Москва : ИНФРА-М, 2020. - 142 с. - ЭБС Znanium. - URL: http://znanium.com/catalog/document?id=359583 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-011331-9. - ISBN 978-5-16-103511-5	http://znanium.com/catalog/document?id=359583

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	
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
7	8	7	Гидравлика
6	6	6	Теплотехника
34	34	34	Прикладная механика
2	4	2	Электроника и электротехника
3	6	3	Материаловедение.Технология конструкционных материалов
7	7	7	Противопожарное водоснабжение
7	8	7	Пожарная безопасность в строительстве
10	9	10	Геоинформационные системы в пожарной безопасности
9	11	9	Методы математической статистики и математического моделирования
3	4	3	Теория горения и взрыва
4	5	4	Физико-химические основы развития и тушения пожара
5	5	5	Организация службы и подготовки
3	3	3	Опасные природные процессы
10	10	11	Экологическая оценка химической опасности
10	10	11	Защита окружающей среды от химических загрязнений
2	2	4	Ознакомительная практика
4	4	6	Служебная практика
6	6	8	Эксплуатационная практика
10	11	11	Преддипломная практика
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
5	5	5	Экономика пожарной безопасности
9	9	9	Пожарная безопасность электроустановок
10	10	10	Государственный надзор в области гражданской обороны
10	11	9	Государственный надзор в области защиты населения и территории от чрезвычайных ситуаций
9	10	9	Правовое регулирование в области пожарной безопасности
10	11	11	Организация и управление в области обеспечения пожарной безопасности
8	9	8	Государственный пожарный надзор
6	7	6	Пожарная тактика

Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
10	10	11	Экологическая оценка химической опасности
10	10	11	Защита окружающей среды от химических загрязнений
8	8	10	Технологическая (проектно-технологическая) практика
10	11	11	Преддипломная практика
ОПК-5.2 Принимает участие в обобщении практики применения нормативных правовых актов, руководящих документов и разработке предложений по их совершенствованию			
1	1	1	Начертательная геометрия. Инженерная графика
5	5	5	Экономика пожарной безопасности
9	9	9	Пожарная безопасность электроустановок
10	10	10	Государственный надзор в области гражданской обороны
10	11	9	Государственный надзор в области защиты населения и территории от чрезвычайных ситуаций
9	10	9	Правовое регулирование в области пожарной безопасности
10	11	10	Организация и управление в области обеспечения пожарной безопасности
8	9	8	Государственный пожарный надзор
6	7	6	Пожарная тактика
10	10	11	Экологическая оценка химической опасности
10	10	11	Защита окружающей среды от химических загрязнений
8	8	10	Технологическая (проектно-технологическая) практика
10	11	11	Преддипломная практика
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
5	5	5	Экономика пожарной безопасности
9	9	9	Пожарная безопасность электроустановок
10	10	10	Государственный надзор в области гражданской обороны
10	11	10	Государственный надзор в области защиты населения и территории от чрезвычайных ситуаций
9	10	9	Правовое регулирование в области пожарной безопасности
10	11	10	Организация и управление в области обеспечения пожарной безопасности
8	9	8	Государственный пожарный надзор
6	7	6	Пожарная тактика
10	10	11	Экологическая оценка химической опасности
10	10	11	Защита окружающей среды от химических загрязнений
8	8	10	Технологическая (проектно-технологическая) практика
10	11	11	Преддипломная практика
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
5	5	5	Детали машин
78	78	78	Надежность технических систем и техногенный риск
10	10	10	Государственный надзор в области гражданской обороны
4	5	4	Физиология человека

Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
10	11	11	Организация работы с кадрами в Государственной противопожарной службе
4	4	4	Безопасность жизнедеятельности
89	89	89	Производственная и пожарная автоматика
3	4	3	Теория горения и взрыва
3	3	3	Опасные природные процессы
10	10	11	Экологическая оценка химической опасности
10	10	11	Защита окружающей среды от химических загрязнений
4	4	6	Служебная практика
6	6	8	Эксплуатационная практика
8	8	10	Технологическая (проектно-технологическая) практика
10	11	11	Преддипломная практика
2	2	2	Противопожарная пропаганда
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
5	5	5	Детали машин
78	78	78	Надежность технических систем и техногенный риск
10	10	10	Государственный надзор в области гражданской обороны
4	5	4	Физиология человека
10	11	11	Организация работы с кадрами в Государственной противопожарной службе
4	4	4	Безопасность жизнедеятельности
89	89	89	Производственная и пожарная автоматика
3	4	3	Теория горения и взрыва
3	3	3	Опасные природные процессы
10	10	11	Экологическая оценка химической опасности
10	10	11	Защита окружающей среды от химических загрязнений
4	4	6	Служебная практика
6	6	8	Эксплуатационная практика
8	8	10	Технологическая (проектно-технологическая) практика
10	11	11	Преддипломная практика
2	2	2	Противопожарная пропаганда
4	5	4	Строевая подготовка, военная топография
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
5	5	5	Детали машин
78	78	78	Надежность технических систем и техногенный риск
10	10	10	Государственный надзор в области гражданской обороны
4	5	4	Физиология человека
4	4	4	Безопасность жизнедеятельности
89	89	89	Производственная и пожарная автоматика
3	4	3	Теория горения и взрыва

Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
3	3	3	Опасные природные процессы
10	10	11	Экологическая оценка химической опасности
10	10	11	Защита окружающей среды от химических загрязнений
4	4	6	Служебная практика
6	6	8	Эксплуатационная практика
8	8	10	Технологическая (проектно-технологическая) практика
10	11	11	Преддипломная практика
2	2	2	Противопожарная пропаганда
4	5	4	Строевая подготовка, военная топография

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-3: Способен ставить и решать научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения					
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, зачет
Уметь: решать прикладные задачи в области обеспечения пожарной безопасности, охраны окружающей среды и экологической безопасности, используя теорию и методы фундаментальных наук.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
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 вести и организовывать проектно-исследовательские работы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением					
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 распорядительно и документации.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Доклады, зачет
Уметь: разрабатывать проектную и распорядительно документацию 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 распорядительно и документации.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ОПК-5: Способен вести и организовывать проектно-исследовательские работы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением					
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 распорядительно и документации.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Доклады, зачет
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 и спасения человека, защиты окружающей среды.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками разработки проектной и распорядительно и документации.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ОПК-5: Способен вести и организовывать проектно-исследовательские работы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением					
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 распорядительно й документации.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Доклады, зачет
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 распорядительно й 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 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	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные	Сформированные систематические знания	Доклады, зачет



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения, а также военных конфликтов; способы оповещения населения об опасности в случае возникновения чрезвычайных ситуаций различного происхождения.			пробелы знания		
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-8.1 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, зачет
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	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении	Успешное и систематическое применение	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
обеспечения безопасных и комфортных условий жизнедеятельности в бытовой, производственной и природной средах.			навыков допускаются пробелы	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	Доклады, зачет
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	



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 к зачету 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 зачета

Зачет - форма проверки знаний, умений и навыков, приобретенных обучающимися в процессе усвоения учебного материала лекционных, практических и семинарских занятий по дисциплине.

Критерии оценки знаний на зачете:

Зачет может проводиться в форме устного опроса или по вопросам, с предварительной подготовкой или без подготовки, по усмотрению преподавателя.

Вопросы утверждаются на заседании кафедры и подписываются заведующим кафедрой. Преподаватель может проставить зачет без опроса или собеседования тем студентам, которые активно участвовали в семинарских занятиях.

Шкала оценивания: двухбалльная шкала - «не зачтено» (не выполнено); «зачтено» (выполнено).

Оценка «**зачтено**» ставится обучающемуся, ответ которого свидетельствует:

- О полном знании материала по программе;
- О знании рекомендованной литературы;
- о знании концептуально-понятийного аппарата всего курса и принимавший активное участия на семинарских или практических занятиях, а также содержит в целом правильное и аргументированное изложение материала.

Оценка «**не зачтено**» ставится обучающемуся, имеющему существенные пробелы в знании основного материала по программе, а также допустившему принципиальные ошибки при изложении материала.



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

8.1. Основная литература

Название	Ссылка
1. Защита окружающей среды от промышленных газовых выбросов [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.И. Ключенкова, А.В. Луканин. - Москва: ИНФРА-М, 2019. - 142 с. - ЭБС «Znanium.com»	https://new.znanium.com/catalog/document?id=339245
2. Ветошкин, А.Г. Инженерная защита окружающей среды от вредных выбросов [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Г. Ветошкин. - Москва: Инфра-Инженерия, 2019. - 416 с. - ЭБС «Znanium.com»	https://new.znanium.com/catalog/document?id=346710

8.2. Дополнительная литература

Название	Ссылка
Гридэл, Т. Е. Промышленная экология : учебное пособие для вузов / Т. Е. Гридэл, Б. Р. Алленби ; перевод Э. В. Гирусов ; под редакцией Э. В. Гирусов. - Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. - 526 с. - ЭБС IPR BOOKS. - URL: http://www.iprbookshop.ru/74942.html . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 5-238-00620-9	http://www.iprbookshop.ru/52062.html
Таранцева, К.Р. Процессы и аппараты химической технологии в технике защиты окружающей среды : учебное пособие / К.Р. Таранцева, К.В. Таранцев. - Москва : ИНФРА-М, 2019. - 412 с. - 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	http://znanium.com/catalog/document?id=367311
Ключенкова, М.И. Защита окружающей среды от промышленных газовых выбросов : учебное пособие / М.И. Ключенкова, А.В. Луканин ; Московский политехнический университет. - Москва : ИНФРА-М, 2020. - 142 с. - ЭБС Знаниум. - URL: http://znanium.com/catalog/document?id=359583 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-011331-9. - ISBN 978-5-16-103511-5	http://znanium.com/catalog/document?id=359583
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/libdata.php?id=2100036621&time=1617189462&sign=cebd0cb0b08de70641a0c64e2bdd6efc

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](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 - 20 часов, практические занятия - 20 часов.

Заочная форма обучения: Лекции - 4 часа, практические занятия - 4 часа.

Очно-заочная форма обучения: Лекции - 20 часов, практические занятия - 20 часов.

Формы контроля

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

Промежуточный контроль - зачет.

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, студент должен обратиться на следующем занятии за разъяснениями к преподавателю.

Практические занятия предназначены для закрепления теоретического материала, получения практических навыков, формирования отдельных компетенций. Перед занятием обучающийся должен повторить относящийся к указанной преподавателем теме материал. Во время проведения практического занятия студент должен выполнить все необходимые расчеты, подготовить доклады и т.д.

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 - зачет - проводится очно, в устной форме. На подготовку к ответу студенту отводится не менее 20 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 занятий в период установочной и экзаменационной сессий.



В период установочной сессии студенты знакомятся также с перечнем изучаемых тем, 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 - зачет - проводится очно, в устной форме. На подготовку к ответу студенту отводится не менее 20 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, студент должен обратиться на следующем занятии за разъяснениями к преподавателю.

Практические занятия предназначены для закрепления теоретического материала, получения практических навыков, формирования отдельных компетенций. Перед занятием обучающийся должен повторить относящийся к указанной преподавателем теме материал. Во время проведения практического занятия студент должен выполнить все необходимые расчеты, подготовить доклады и т.д.

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 - зачет - проводится очно, в устной форме. На подготовку к ответу студенту отводится не менее 20 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
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/
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 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/
Естественно-научный образовательный портал: сайт / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации. - Москва, 2002. - URL: http://www.en.edu.ru/#_blank .
Единое окно доступа к информационным ресурсам: сайт / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации. - Москва, 2005. - URL: http://window.edu.ru/



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 и семинарского 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.	Операционная система Windows - лицензионная; 7-Zip - бесплатная; Офисный пакет Microsoft Office 2016 - лицензионная; Антивирус Kaspersky Endpoint Security - лицензионная; K-Lite Codec Pack-бесплатная; Microsoft Analysis Services - бесплатная; Mozilla Firefox- бесплатная; Google Chrome- бесплатная; Adobe Reader DC - бесплатная.
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.	Операционная система Windows - лицензионная; 7-Zip - бесплатная; Офисный пакет Microsoft Office 2016 - лицензионная; Антивирус Kaspersky Endpoint Security - лицензионная; K-Lite Codec Pack-бесплатная; Microsoft Analysis Services - бесплатная; Mozilla Firefox- бесплатная; Google Chrome- бесплатная; Adobe Reader DC - бесплатная.
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	Операционная система Windows - лицензионная; 7-Zip - бесплатная; Офисный пакет Microsoft Office 2016 - лицензионная; Антивирус Kaspersky Endpoint Security - лицензионная; K-Lite Codec Pack-бесплатная; Microsoft Analysis Services - бесплатная; Mozilla Firefox- бесплатная; Google Chrome- бесплатная; Adobe Reader DC - бесплатная.
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	Операционная система Windows - лицензионная; 7-Zip - бесплатная; Офисный пакет Microsoft Office 2016 - лицензионная; Антивирус Kaspersky Endpoint Security - лицензионная; K-Lite Codec Pack-бесплатная; Microsoft Analysis Services - бесплатная; Mozilla Firefox- бесплатная; Google Chrome- бесплатная; Adobe Reader DC - бесплатная.
Помещение для самостоятельной	Читальный зал на 50 посадочных	Операционная система Windows -



Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>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.</p>	<p>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).</p>	<p>лицензионная; 7-Zip - бесплатная; Офисный пакет Microsoft Office 2016 - лицензионная; Антивирус Kaspersky Endpoint Security - лицензионная; K-Lite Codec Pack-бесплатная; Microsoft Analysis Services - бесплатная; Mozilla Firefox- бесплатная; Google Chrome- бесплатная; Adobe Reader DC - бесплатная.</p>
<p>Помещение для проведения мероприятий воспитательной направленности - актовый зал с акустическим и мультимедийным оборудованием. 385140, Республика Адыгея, Тахтамукайский район, пгт. Яблоновский, ул. Связи, д. 11.</p>	<p>Актовый зал с акустическим и мультимедийным оборудованием.</p>	<p>Операционная система Windows - лицензионная; 7-Zip - бесплатная; Офисный пакет Microsoft Office 2016 - лицензионная; Антивирус Kaspersky Endpoint Security - лицензионная; K-Lite Codec Pack-бесплатная; Microsoft Analysis Services - бесплатная; Mozilla Firefox- бесплатная; Google Chrome- бесплатная; Adobe Reader DC - бесплатная.</p>

