

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Задорожная Людмила Ивановна
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 08.10.2026 18:15:08
Уникальный программный код:
faa404d1aeb2a023b5f4a331ee5ddc540496512d

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Майкопский государственный технологический университет»
Факультет Экологический факультет

Кафедра Экологии и защиты окружающей среды

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ Л.И. Задорожная
« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

по направлению подготовки
по профилю подготовки (специализации)
квалификация (степень) выпускника
форма обучения
год начала подготовки

Б1.В.04 Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности
20.04.01 Техносферная безопасность
Обеспечение экологической безопасности
магистр
Очная, Заочная,
2023

Майкоп



Составитель рабочей программы: профессор, заведующий кафедрой СиОД, доц., д-р техн. наук <small>(должность, ученое звание, степень)</small>	Подписано простой ЭП 01.10.2023 <small>(подпись)</small>	<u>Меретуков Заур Айдамирович</u> <small>(Ф.И.О.)</small>
--	--	--

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры:
Экологии и защиты окружающей среды
(название кафедры)

Заведующий кафедрой: 21.07.2024	Подписано простой ЭП 21.07.2024 <small>(подпись)</small>	<u>Сухоруких Юрий Иванович</u> <small>(Ф.И.О.)</small>
------------------------------------	--	---

Согласовано:

Руководитель ОПОП заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки (специальности) 21.07.2024	Подписано простой ЭП 21.07.2024 <small>(подпись)</small>	<u>Сухоруких Юрий Иванович</u> <small>(Ф.И.О.)</small>
---	--	---

Согласовано:

	НБ МГТУ <small>(название подразделения)</small>	
04.06.2024	Подписано простой ЭП 04.06.2024 <small>(подпись)</small>	<u>И. Б. Берберьян</u> <small>(Ф.И.О.)</small>



1. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель дисциплины Сформировать компетенции обучающегося в области конструкторско-проектной, экспертной, надзорной и инспекционно-аудиторской деятельности по обеспечению защиты окружающей среды от техносферного воздействия путем минимизации этого воздействия на природно-технические системы за счет использования в проектных решениях современных технических средств и методов контроля. Привить навыки к проведению расчета основных технологических процессов, подготовки технической документации по обеспечению безопасности, к проведению презентаций выбранных решений, тендеру и анализу материалов подбора технологического оборудования по заданными параметрами, что позволит магистрам наиболее профессионально ориентироваться в обосновании технических решений при реализации комплексных подходов при разработке мероприятий по охране природно-технических систем.

Задачи дисциплины • Подготовить к работе со значительным потоком информации с нормативно-правовой документацией, привить навыки к анализу и систематизации полученной информации, оформлению технических заданий на комплексное проектирование систем защиты окружающей среды им обеспечению техносферной безопасности; • Раскрыть принципы обеспечения техносферной безопасности при реализации технологических и управленческих решений различного уровня; • Привить навыки в подборе инновационного технологического оборудования для реализации поставленной технической задачи, подготовки материалов к презентации, и тендеру.



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

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 20.04.01 "Техносферная безопасность (Охрана природной среды и ресурсосбережение)" и относится к дисциплинам формируемым участникам образовательных отношений



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-1.1	Находит решения типовых ситуаций с применением современных информационных технологий, измерительной и вычислительной техники по обеспечению безопасности человека в среде обитания (производственной, окружающей) на основе знания современных тенденций развития техники и технологий
ОПК-5.1	Способен определять формы и методы правовой охраны и защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности, проводить патентные исследования
ПКУВ-2.1	Осуществление проектной деятельности при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств, создании новых технологий и оборудования в организации
ПКУВ-2.2	Экологическое обеспечение производства новой продукции в организации
ПКУВ-2.3	Разработка и эколого-экономическое обоснование планов внедрения новой природоохранной техники и технологий в организации
УК-2.1	Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение и ожидаемые результаты решения выделенных задач
УК-2.2	Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений
УК-2.3	Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время
УК-2.4	Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта
УК-3.1	Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде
УК-3.2	Понимает особенности поведения выделенных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности (выбор категорий групп людей осуществляется образовательной организацией в зависимости от целей подготовки – по возрастным особенностям, по этническому или религиозному признаку, социально незащищенные слои населения и т.п.)
УК-3.3	Прогнозирует результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата
УК-3.4	Эффективно взаимодействует с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом, и презентации результатов работы команды



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	КР	Лек	Пр	СРП	КРАт	Контроль	СР		
Курс 2	Сем. 3	1	1	24	12	1.5	0.35	35.65	106.5	180	5

Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.

		Формы контроля (количество)		Виды занятий						Итого часов	з.е.
		Эк	КР	Лек	Пр	СРП	КРАт	Контроль	СР		
Курс 2	Сем. 3	1	1	4	10	1.5	0.35	8.65	155.5	180	5



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
3	Тема 1. Тема 1. Принятие проектных решений и разработка проектов. Основные направления экосовместимой технологии. Сведения о составе, порядке и методах разработки проектной документации. Основы разработки технологической схемы и выбора сооружений и оборудования. Законодательная база и нормативные документы при проектировании.		6		2				24		Составление плана конспектаБлиц-опрос
3	Тема 2. Тема 2. Очистка газопылевых выбросов. Основные методы очистки газопылевых выбросов. Классификация методов. Выбор метода очистки пылегазовых систем. Пылеосадительные камеры. Инерционные пылеуловители. Рукавные фильтры. Циклоны. Расчет циклонов и фильтров. Электрофильтры. Системы очистки газопылевых выбросов мокрыми методами. Основное оборудование мокрой очистки		6		4				24		Составление плана конспектаБлиц-опрос
3	Тема 3. Тема 3. Характеристики сточных вод и виды их загрязнений. Характеристики сточных вод и виды их загрязнений. Классификация методов очистки сточных вод. Механическая очистка. Процеживание, отстаивание, фильтрование. Технологии механической очистки сточных вод. Конструкции основного оборудования. Выбор метода очистки и проектирование системы очистки промышленных сточных вод.		6		2				24		Составление плана конспектаБлиц-опрос
3	Тема 4. Тема 4. Физико-химические и биохимические методы очистки сточных вод. Флотация. Коагуляция и флокуляция. Ионный обмен. Обратный осмос. Экстракция. Технологии и аппараты химической, биохимической очистки промышленных сточных вод и деструктивные методы обезвреживания жидких отходов. Химическая очистка сточных вод. Биохимическая		4		2				24		Составление плана конспектаБлиц-опрос

Сем	Раздел дисциплины	Недел я семе стра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоёмкость (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
	очистка сточных вод. Аэробные методы. Анаэробные методы. Биологи-ческие пруды. Биофильтры. Аэротенки. Метантенки. Деструктивные методы обезвреживания жидких отходов										
3	Тема 5. Тема 5. Технологии переработки и обезвреживания твердых отходов. Классификация методов пере-работки. Методы дробления, измельчения, укрупнения. Классификация и сортировка измельченных материалов. Термическое обезвреживание твердых отходов. Полигоны твердых бытовых и промышленных отходов.		2		2				10.5		Составление плана конспекта Блиц-опрос
	Промежуточная аттестация					1.5	0.35	35.65			
	ИТОГО:		24		12	1.5	0.35	35.65	106.5		

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
3	Тема 1. Тема 1. Принятие проектных решений и разработка проектов. Основные направления экосовместимой технологии. Сведения о составе, порядке и методах разработки проектной документации. Основы разработки технологической схемы и выбора сооружений и оборудования. Законодательная база и нормативные документы при проектировании.	1		2				34	
3	Тема 2. Тема 2. Очистка газопылевых выбросов. Основные методы очистки газопылевых выбросов. Клас-сификация методов. Выбор метода очистки пылегазовых систем. Пылеосадительные ка-меры. Инерционные пылеуло-вители. Рукавные фильтры. Циклоны. Расчет циклонов и фильтров. Электрофильтры. Системы очистки газопылевых выбросов мокрыми методами. Основное оборудование мокрой очистки	1		2				34.5	
3	Тема 3. Тема 3. Характеристики сточных вод и виды их загрязнений. Характеристики сточных вод и виды их загрязнений. Классификация методов очистки сточных вод. Механическая очистка. Процеживание, отстаивание, фильтрование. Технологии механической очистки сточных вод. Конструкции основного оборудования. Выбор метода очистки и проектирование системы очистки промышленных сточных вод.	1		2				29	
3	Тема 4. Тема 4. Физико-химические и биохимические методы очистки сточных вод. Флотация.			2				29	

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
	Коагуляция и флокуляция. Ионный обмен. Обратный осмос. Экстракция. Технологии и аппараты химической, биохимической очистки промышленных сточных вод и деструктивные методы обезвреживания жидких отходов. Химическая очистка сточных вод. Биохимическая очистка сточных вод. Аэробные методы. Анаэробные методы. Биологические пруды. Биофильтры. Аэротенки. Метантенки. Деструктивные методы обезвреживания жидких отходов								
3	Тема 5. Технологии переработки и обезвреживания твердых отходов. Классификация методов переработки. Методы дробления, измельчения, укрупнения. Классификация и сортировка измельченных материалов. Термическое обезвреживание твердых отходов. Полигоны твердых бытовых и промышленных отходов.	1		2				29	
3	Промежуточная аттестация				1.5	0.35	8.65		
	ИТОГО:	4		10	1.5	0.35	8.65	155.5	

5.4. Содержание разделов дисциплины (модуля) «Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности», 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
3/3	Тема 1. Тема 1. Принятие проектных решений и разработка проектов. Основные направления экосовместимой технологии. Сведения о составе, порядке и методах разработки проектной документации. Основы разработки технологической схемы и выбора сооружений и оборудования. Законодательная база и нормативные документы при проектировании.	6	1		Основные направления экосовместимой технологии. Сведения о составе, порядке и методах разработки проектной документации. Основы разработки технологической схемы и выбора сооружений и оборудования. Законодательная база и нормативные документы при проектировании	ОПК-1.1; ОПК-5.1; ПКУВ-2.1; УК-2.1; ПКУВ-2.3; ПКУВ-2.2; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; УК-3.4;	Знать : - основы проектирования производства и системы экологической безопасности - основные методы защиты окружающей среды.. - научные основы техносферной безопасности. - наилучшие технологии по защите окружающей среды. - наилучшие доступные экозащитные технологии. Уметь: - выполнять расчеты по проектированию систем безопасности - выбирать наиболее оптимальные средства защиты - осуществлять отбор наиболее эффективного оборудования для конкретного предприятия. - определять наиболее оптимальные средства защиты. - определять наиболее эффективные средства защиты. Владеть: - основными понятиями, терминами и определениями процесса проектирования ; - методами обеспечения экологической безопасности - навыками составления проектов 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. - навыками составления проектов экологической безопасности с проведением соответствующих расчетов. - навыками составления и сопровождения проектов экологической безопасности.	
3/3	Тема 2. Тема 2. Очистка газопылевых выбросов. Основные методы очистки газопылевых выбросов. Классификация методов. Выбор метода очистки пылегазовых систем. Пылеосадительные камеры. Инерционные пылеуловители. Рукавные фильтры. Циклоны. Расчет циклонов и фильтров. Электрофильтры. Системы очистки газопылевых выбросов мокрыми методами. Основное оборудование мокрой очистки	6	1		Основные методы очистки газопылевых выбросов. Классификация методов. Выбор метода очистки пылегазовых систем. Пылеосадительные камеры. Инерционные пылеуловители. Рукавные фильтры. Циклоны. Расчет циклонов и фильтров. Электрофильтры. Системы очистки газопылевых выбросов мокрыми методами. Основное оборудование мокрой очистки	ОПК-1.1; ОПК-5.1; ПКУВ-2.1; ПКУВ-2.2; ПКУВ-2.3; УК-2.1; УК-2.3; УК-2.2; УК-2.4; УК-3.3; УК-3.4; УК-3.2; УК-3.1;	Знать : - основы проектирования производства и системы экологической безопасности - основные методы защиты окружающей среды.. - научные основы техносферной безопасности. - наилучшие технологии по защите окружающей среды. - наилучшие доступные экозащитные технологии. Уметь: - выполнять расчеты по проектированию систем безопасности - выбирать наиболее оптимальные средства защиты - осуществлять отбор наиболее эффективного оборудования для конкретного предприятия. - определять наиболее оптимальные средства защиты. - определять наиболее эффективные средства защиты. Владеть: - основными понятиями, терминами и определениями процесса проектирования ; - методами обеспечения экологической безопасности - навыками составления проектов	, 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
							экологической безопасности. - навыками составления проектов экологической безопасности с проведением соответствующих расчетов. - навыками составления и сопровождения проектов экологической безопасности.	
3/3	Тема 3. Тема 3. Характеристики сточных вод и виды их загрязнений. Характеристики сточных вод и виды их загрязнений. Классификация методов очистки сточных вод. Механическая очистка. Процеживание, отстаивание, фильтрование. Технологии механической очистки сточных вод. Конструкции основного оборудования. Выбор метода очистки и проектирование системы очистки промышленных сточных вод.	6	1		Классификация методов очистки сточных вод. Механическая очистка. Процеживание, отстаивание, фильтрование. Технологии механической очистки сточных вод. Конструкции основного оборудования. Выбор метода очистки и проектирование системы очистки промышленных сточных вод.	ОПК-1.1; ОПК-5.1; ПКУВ-2.1; ПКУВ-2.3; ПКУВ-2.2; УК-2.2; УК-2.1; УК-3.2; УК-3.1; УК-2.4; УК-2.3; УК-3.4; УК-3.3;	Знать : - основы проектирования производства и системы экологической безопасности - основные методы защиты окружающей среды.. - научные основы техносферной безопасности. - наилучшие технологии по защите окружающей среды. - наилучшие доступные экозащитные технологии. Уметь: - выполнять расчеты по проектированию систем безопасности - выбирать наиболее оптимальные средства защиты - осуществлять отбор наиболее эффективного оборудования для конкретного предприятия. - определять наиболее оптимальные средства защиты. - определять наиболее эффективные средства защиты. Владеть: - основными понятиями, терминами и определениями процесса проектирования ; - методами обеспечения экологической безопасности - навыками	, 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
							составления проектов экологической безопасности. - навыками составления проектов экологической безопасности с проведением соответствующих расчетов. - навыками составления и сопровождения проектов экологической безопасности.	
3/3	Тема 4. Тема 4. Физико-химические и биохимические методы очистки сточных вод. Флотация. Коагуляция и флокуляция. Ионный обмен. Обратный осмос. Экстракция. Технологии и аппараты химической, биохимической очистки промышленных сточных вод и деструктивные методы обезвреживания жидких отходов. Химическая очистка сточных вод. Биохимическая очистка сточных вод. Аэробные методы. Анаэробные методы. Биологические пруды. Биофильтры. Аэротенки. Метантенки. Деструктивные методы обезвреживания жидких отходов.	4			Технологии и аппараты химической, биохимической очистки промышленных сточных вод и деструктивные методы обезвреживания жидких отходов. Химическая очистка сточных вод. Биохимическая очистка сточных вод. Аэробные методы. Анаэробные методы. Биологические пруды. Биофильтры. Аэротенки. Метантенки. Деструктивные методы обезвреживания жидких отходов.	ОПК-1.1; ОПК-5.1; ПКУВ-2.1; ПКУВ-2.2; ПКУВ-2.3; УК-2.1; УК-2.3; УК-2.2; УК-2.4; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.4; УК-3.3;	Знать : - основы проектирования производства и системы экологической безопасности - основные методы защиты окружающей среды.. - научные основы техносферной безопасности. - наилучшие технологии по защите окружающей среды. - наилучшие доступные экозащитные технологии. Уметь: - выполнять расчеты по проектированию систем безопасности - выбирать наиболее оптимальные средства защиты - осуществлять отбор наиболее эффективного оборудования для конкретного предприятия. - определять наиболее оптимальные средства защиты. - определять наиболее эффективные средства защиты. Владеть: - основными понятиями, терминами и определениями процесса проектирования ; - методами обеспечения 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 - навыками составления проектов экологической безопасности. - навыками составления проектов экологической безопасности с проведением соответствующих расчетов. - навыками составления и сопровождения проектов экологической безопасности.	
3/3	Тема 5. Тема 5. Технологии переработки и обезвреживания твердых отходов.	2	1		Технологии переработки и обезвреживания твердых отходов.	ОПК-1.1; ОПК-5.1; ПКУВ-2.1; ПКУВ-2.2; ПКУВ-2.3; УК-2.2; УК-2.1; УК-3.1; УК-2.4; УК-2.3; УК-3.2; УК-3.4; УК-3.3;	Знать : - основы проектирования производства и системы экологической безопасности - основные методы защиты окружающей среды.. - научные основы техносферной безопасности. - наилучшие технологии по защите окружающей среды. - наилучшие доступные экозащитные технологии. Уметь: - выполнять расчеты по проектированию систем безопасности - выбирать наиболее оптимальные средства защиты - осуществлять отбор наиболее эффективного оборудования для конкретного предприятия. - определять наиболее оптимальные средства защиты. - определять наиболее эффективные средства защиты. Владеть: - основными понятиями, терминами и определениями процесса проектирования ; - методами обеспечения	, 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
							экологической безопасности - навыками составления проектов экологической безопасности. - навыками составления проектов экологической безопасности с проведением соответствующих расчетов. - навыками составления и сопровождения проектов экологической безопасности.	
	Промежуточная аттестация							
	ИТОГО:	24	4					

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
3/3	Тема 1. Тема 1. Принятие проектных решений и разработка проектов. Основные направления экосовместимой технологии. Сведения о составе, порядке и методах разработки проектной документации. Основы разработки технологической схемы и выбора сооружений и оборудования. Законодательная база и нормативные документы при проектировании.	Структура производственного цикла. Основы проектирования экологически безопасных технологий	2	2	
3/3	Тема 2. Тема 2. Очистка газопылевых выбросов. Основные методы очистки газопылевых выбросов. Классификация методов. Выбор метода очистки пылегазовых систем. Пылеосадительные камеры. Инерционные пылеуловители. Рукавные фильтры. Циклоны. Расчет циклонов и фильтров. Электрофильтры. Системы очистки газопылевых выбросов мокрыми методами. Основное оборудование мокрой очистки	Классификация промышленных выбросов. Источники загрязнения атмосферы. Технология очистки газов	4	2	
3/3	Тема 3. Тема 3. Характеристики сточных вод и виды их загрязнений. Характеристики сточных вод и виды их загрязнений. Классификация методов очистки сточных вод. Механическая очистка. Процеживание, отстаивание, фильтрование. Технологии механической очистки сточных вод. Конструкции основного оборудования. Выбор метода очистки и проектирование системы очистки промышленных сточных вод.	Классификация промышленных сточных вод (СВ). Методы очистки сточных вод	2	2	
3/3	Тема 4. Тема 4. Физико-химические и биохимические методы очистки сточных вод. Флотация. Коагуляция и флокуляция. Ионный обмен. Обратный осмос. Экстракция. Технологии и аппараты химической, биохимической очистки промышленных сточных вод и деструктивные методы обезвреживания жидких отходов. Химическая очистка сточных вод. Биохимическая очистка сточных вод. Аэробные методы. Анаэробные методы. Биологические пруды. Биофильтры. Аэротенки. Метантенки. Деструктивные	Технология очистки СВ. Аппараты и сооружения для очистки СВ и их типовые расчеты. Расчет отстойника и гидроциклона	2	2	

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
	методы обезвреживания жидких отходов				
3/3	Тема 5. Технологии переработки и обезвреживания твердых отходов. Классификация методов переработки. Методы дробления, измельчения, укрупнения. Классификация и сортировка измельченных материалов. Термическое обезвреживание твердых отходов. Полигоны твердых бытовых и промышленных отходов.	Классификация методов переработки промышленных и твердых бытовых отходов. Основные технологии	2	2	
	Промежуточная аттестация				
	ИТОГО:		12	10	

Симуляционные занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

5.6. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

5.7. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Учебным планом не предусмотрено

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
3/3	Тема 1. Тема 1. Принятие проектных решений и разработка проектов. Основные направления экосовместимой технологии. Сведения о составе, порядке и методах разработки проектной документации. Основы разработки технологической схемы и выбора сооружений и оборудования. Законодательная база и нормативные документы при проектировании.	Расчетно-графическая работа Решение задач Составление плана – конспекта	в течении и семестра	24	34	
3/3	Тема 2. Тема 2. Очистка газопылевых выбросов. Основные методы очистки газопылевых выбросов. Классификация методов. Выбор метода очистки пылегазовых систем. Пылеосадительные камеры. Инерционные пылеуловители. Рукавные фильтры. Циклоны. Расчет циклонов и фильтров. Электрофильтры. Системы очистки газопылевых выбросов мокрыми методами. Основное оборудование мокрой очистки	Расчетно-графическая работа Решение задач Составление плана – конспекта	в течении и семестра	24	36	
3/3	Тема 3. Тема 3. Характеристики сточных вод и виды их загрязнений. Характеристики сточных вод и виды их загрязнений. Классификация методов очистки сточных вод. Механическая очистка. Процеживание, отстаивание, фильтрование. Технологии механической очистки сточных вод. Конструкции основного оборудования. Выбор метода очистки и проектирование системы очистки промышленных сточных вод.	Расчетно-графическая работа Решение задач Составление плана – конспекта	в течении и семестра	24	29	
3/3	Тема 4. Тема 4. Физико-химические и биохимические методы очистки сточных вод. Флотация. Коагуляция и флокуляция. Ионный обмен. Обратный осмос. Экстракция. Технологии и аппараты химической, биохимической очистки промышленных сточных вод и деструктивные методы обезвреживания жидких отходов. Химическая очистка сточных вод.	Расчетно-графическая работа Решение задач Составление плана – конспекта	в течении и семестра	24	29	

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
	Биохимическая очистка сточных вод. Аэробные методы. Анаэробные методы. Биологические пруды. Биофильтры. Аэротенки. Метантенки. Деструктивные методы обезвреживания жидких отходов					
3/3	Тема 5. Технологии переработки и обезвреживания твердых отходов. Классификация методов переработки. Методы дробления, измельчения, укрупнения. Классификация и сортировка измельченных материалов. Термическое обезвреживание твердых отходов. Полигоны твердых бытовых и промышленных отходов.	Расчетно-графическая работа Решение задач Составление плана – конспекта	в течении семестра	12	29	
3/3	Промежуточная аттестация					
	ИТОГО:			108	157	

5.9. Календарный график воспитательной работы по дисциплине

Модуль	Дата, место проведения	Название мероприятия	Форма проведения мероприятия	Ответственный	Достижения обучающихся
--------	------------------------	----------------------	------------------------------	---------------	------------------------

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

6.1. Методические указания (собственные разработки)

Название	Ссылка
Методические рекомендации по выполнению курсовой работы по дисциплине "Управление техносферной безопасностью" : для студентов экологического факультета, обучающихся по направлению подготовки бакалавров 280700.62 Техносферная безопасность / М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО Майкоп. гос. технол. ун-т, Экол. фак., Каф. экологии и защиты окруж. среды ; [сост. Е.М. Апухтина]. - Майкоп : Магарин О.Г., 2014. - 24 с. - Прил.: с. 19-21. - Библиогр.: с. 17 (17 назв.)	http://lib.mkgstu.ru:8002/libdata.php?id=2100000921&DOK=03A948&BASE=000530
Методы математического моделирования в техносфере : рабочая программа дисциплины для студентов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров 280700.62 Техносферная безопасность очная форма обучения / ФГБОУ ВПО Майкоп. гос. технол. ун-т, Каф. высш. математики и систем. анализа ; сост. Мамадалиева Л.Н. - Майкоп : Магарин О.Г., 2012. - 16 с. - Библиогр.: с. 13-14 (25 назв.)	http://lib.mkgstu.ru:8002/libdata.php?id=2100027431&DOK=0439DE&BASE=000530

6.2. Литература для самостоятельной работ

Название	Ссылка
Соколов, Л. И. Безопасность жизнедеятельности при эксплуатации систем и сооружений водоснабжения и водоотведения [Электронный ресурс]: учебное пособие / Соколов Л.И. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2018. - 136 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа:	https://new.znanium.com/catalog/product/989485
Безопасность в строительстве и архитектуре. Пожарная безопасность при проектировании, строительстве и эксплуатации зданий и сооружений. Общие требования пожарной безопасности при проектировании, строительстве и эксплуатации зданий и сооружений [Электронный ресурс]: сборник нормативных актов и документов / [сост. Ю.В. Хлестун]. - Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 342 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа:	http://www.iprbookshop.ru/30269.html
Вентиляция промышленных зданий и сооружений [Электронный ресурс]: учебное пособие / сост. А. Г. Кочев. - Нижний Новгород : Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2011. - 178 с. - ЭБС «Znanium.com»	http://www.iprbookshop.ru/15978.html
Пыжов, В.К. Системы кондиционирования, вентиляции и отопления [Электронный ресурс]: учебник / В.К. Пыжов, Н.Н. Смирнов. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. - 528 с. - ЭБС «Znanium.com» -	https://new.znanium.com/catalog/product/1053294

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-1.1 Находит решения типовых ситуаций с применением современных информационных технологий, измерительной и вычислительной техники по обеспечению безопасности человека в среде обитания (производственной, окружающей) на основе знания современных тенденций развития техники и технологий			
3	3		Биологические методы контроля (углубленный курс)
1	1		Экономика и менеджмент безопасности
1	1		Технологическая (проектно-технологическая) практика
3	3		Основы подготовки магистерской диссертации
1	24		Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
3	3		Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности
3	5		Документация и отчетность предприятий в области охраны окружающей среды
1	1		Информационные технологии в сфере безопасности
3	3		Рекультивация нарушенных природных территорий
4	5		Управление безопасностью жизнедеятельности
3	3		Охрана и воспроизводство природных ресурсов
1	1		Введение в специальность
4	4		Управление охраной труда и техникой безопасности
4	5		Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
1	1		Методы научных исследований в области защиты природной среды и рационального природопользования
1	1		Методы научных исследований в области безопасности жизнедеятельности человека
2	4		Технологии защиты человека и природной среды от техногенных и антропогенных воздействий
ОПК-5.1 Способен определять формы и методы правовой охраны и защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности, проводить патентные исследования			
2	2		Экспертиза безопасности
4	5		Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
3	3		Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности
4	5		Управление безопасностью



Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
			жизнедеятельности
2	4		Организация деятельности по охране среды обитания на уровне промышленного предприятия, отрасли и региона
4	4		Экологическое лицензирование
ПКУВ-2.1 Осуществление проектной деятельности при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств, создании новых технологий и оборудования в организации			
3	3		Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности
4	5		Управление безопасностью жизнедеятельности
1	1		Информационные технологии в сфере безопасности
4	5		Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
1	1		Технологическая (проектно-технологическая) практика
ПКУВ-2.2 Экологическое обеспечение производства новой продукции в организации			
4	5		Управление безопасностью жизнедеятельности
4	5		Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
1	1		Технологическая (проектно-технологическая) практика
1	1		Информационные технологии в сфере безопасности
3	3		Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности
ПКУВ-2.3 Разработка и эколого-экономическое обоснование планов внедрения новой природоохранной техники и технологий в организации			
3	5		Документация и отчетность предприятий в области охраны окружающей среды
4	5		Управление безопасностью жизнедеятельности
1	1		Экономика и менеджмент безопасности
1	1		Информационные технологии в сфере безопасности
4	5		Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
1	1		Технологическая (проектно-технологическая) практика
3	3		Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности
2	2		Оценка антропогенного воздействия на природные экосистемы
УК-2.1 Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение и ожидаемые результаты решения выделенных задач			
4	5		Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
1	1		Технологическая (проектно-технологическая) практика
3	3		Расчет и проектирование



Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
			систем обеспечения безопасности
2	3		Мониторинг безопасности объектов техносферы
1	1		Экономика и менеджмент безопасности
1	1		Информационные технологии в сфере безопасности
УК-2.2 Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений			
1	1		Информационные технологии в сфере безопасности
4	5		Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
1	1		Технологическая (проектно-технологическая) практика
3	3		Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности
2	4		Технологии защиты человека и природной среды от техногенных и антропогенных воздействий
2	3		Мониторинг безопасности объектов техносферы
1	1		Экономика и менеджмент безопасности
УК-2.3 Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время			
4	5		Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
1	1		Технологическая (проектно-технологическая) практика
3	3		Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности
2	4		Технологии защиты человека и природной среды от техногенных и антропогенных воздействий
2	3		Мониторинг безопасности объектов техносферы
1	1		Экономика и менеджмент безопасности
1	1		Информационные технологии в сфере безопасности
УК-2.4 Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта			
4	5		Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
1	1		Технологическая (проектно-технологическая) практика
3	3		Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности
2	4		Технологии защиты человека и природной среды от техногенных и антропогенных воздействий
2	3		Мониторинг безопасности объектов техносферы
1	1		Экономика и менеджмент безопасности
1	1		Информационные



Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
			технологии в сфере безопасности
УК-3.1 Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде			
4	5		Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
2	2		Педагогическая практика
4	4		Защита в чрезвычайных ситуациях
3	3		Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности
4	5		Управление безопасностью жизнедеятельности
4	4		Надежность технических систем и техногенный риск
УК-3.2 Понимает особенности поведения выделенных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности (выбор категорий групп людей осуществляется образовательной организацией в зависимости от целей подготовки – по возрастным особенностям, по этническому или религиозному признаку, социально незащищенные слои населения и т.п.)			
4	5		Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
2	2		Педагогическая практика
4	4		Защита в чрезвычайных ситуациях
3	3		Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности
4	5		Управление безопасностью жизнедеятельности
4	4		Надежность технических систем и техногенный риск
УК-3.3 Прогнозирует результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата			
4	4		Надежность технических систем и техногенный риск
4	5		Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
2	2		Педагогическая практика
3	3		Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности
4	5		Управление безопасностью жизнедеятельности
4	4		Защита в чрезвычайных ситуациях
УК-3.4 Эффективно взаимодействует с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом, и презентации результатов работы команды			
4	5		Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
2	2		Педагогическая практика
4	4		Защита в чрезвычайных ситуациях
3	3		Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности
4	5		Управление безопасностью жизнедеятельности
4	4		Надежность технических систем и техногенный риск

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
УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла					
УК-2.1 Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение и ожидаемые результаты решения выделенных задач					
Знать: основные методы оценки разных способов решения профессиональных задач	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	устный опрос ,вопросы к экзамену ,тест
Уметь: определять круг задач в рамках профессиональной деятельности	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: методикой построения, анализа и применения моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических процессов, и явлений	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла					
УК-2.2 Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений					
Знать: необходимые для осуществления профессиональной деятельности системные знания в области экономики	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	устный опрос ,вопросы к экзамену ,тест
Уметь: соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в профессиональной деятельности	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками применения современного инструментария для решения экономических задач	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла					
УК-2.3 Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время					
Знать: основные методы оценки разных способов решения профессиональных задач	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	устный опрос ,вопросы к экзамену ,тест
Уметь: определять круг задач в рамках профессиональной деятельности	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками применения	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении	Успешное и систематическое применение	



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



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
примами и методами эффективной коммуникации для совместной деятельности и отношений на личностном и групповом уровнях	владение навыками	е применение навыков	систематическом применении навыков допускаются пробелы	систематическое применение навыков	
УК-3: Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели					
УК-3.4 Эффективно взаимодействует с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом, и презентации результатов работы команды					
Знать: методики выстраивания последовательности действий для достижения заданного результата (решения лингвистической задачи)	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	устный опрос ,вопросы к экзамену ,тест
Уметь: формулировать задачи для достижения поставленной перед командой цели	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: умением анализировать, проектировать и организовывать межличностную и групповую коммуникацию в команде для достижения поставленной цели	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ОПК-1: Способен самостоятельно приобретать, структурировать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в области техносферной безопасности, решать сложные и проблемные вопросы					
ОПК-1.1 Находит решения типовых ситуаций с применением современных информационных технологий, измерительной и вычислительной техники по обеспечению безопасности человека в среде обитания (производственной, окружающей) на основе знания современных тенденций развития техники и технологий					
Знать: основы современных тенденций развития техники и технологий в области техносферной безопасности, принципы и методы обеспечения безопасности человека в среде обитания (производственной, окружающей)	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	устный опрос ,вопросы к экзамену ,тест
Уметь: выбирать системы защиты человека и окружающей среды	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
применительно к отдельным производствам и предприятиям на основе известных методов с применением современных информационных технологий, измерительной и вычислительной техники					
Владеть: способностью ориентироваться в перспективах развития техники и технологии защиты среды обитания, повышения безопасности и устойчивости современных производств с учетом мировых тенденций научно-технического прогресса и устойчивого развития цивилизации	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ОПК-5: Способен разрабатывать нормативно-правовую документацию сферы профессиональной деятельности в соответствующих областях безопасности, проводить экспертизу проектов нормативных правовых актов					
ОПК-5.1 Способен определять формы и методы правовой охраны и защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности, проводить патентные исследования					
Знать: основные требования разработки нормативно-правовой документации в сфере профессиональной деятельности в соответствующих областях безопасности, основы проведения экспертизы проектов нормативных правовых актов; особенности правового регулирования отношений в сфере интеллектуальной собственности в РФ и за рубежом, включая способы правовой охраны и особенности защиты интеллектуальных прав	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	устный опрос ,вопросы к экзамену ,тест
Уметь: разрабатывать но	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются	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
<p>рмативно-правовую документацию в сфере профессиональн ой деятельности в соответствующих областях безопасности, проводить экспертизу проектов нормативных правовых актов</p> <p>Владеть: навыками выбора способов использования и распоряжения правами на результаты интеллектуально й деятельности для защиты от конкуренции на внутреннем и зарубежном рынке; практическим опытом разработки норма тивно-правовой документации в сфере профессиональн ой деятельности в соответствующих областях безопасности, проведения экспертизы проектов нормативных правовых актов</p>			небольшие ошибки		
	Частичное владение навыками	Несистематическо е применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПКУВ-2: Разработка и проведение мероприятий по повышению эффективности природоохранной деятельности организации					
ПКУВ-2.3 Разработка и эколого-экономическое обоснование планов внедрения новой природоохранной техники и технологий в организации					
Знать: опыт применения новой природоохранной техники и технологий в организациях с аналогичным производственны м циклом; порядок ввода в эксплуатацию новой техники и технологий с учетом требований в области охраны окружающей среды; основные направления ресу рсосбережения; технологические процессы и	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	устный опрос ,вопросы к экзамену ,тест



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
режимы производства продукции в организации; малоотходные и безотходные технологии и возможность их использования в организации					
Уметь: применять инфор мационно- технические справочники по наилучшим доступным технологиям в области охраны окружающей среды для разработки планов внедрения в организации; выделять основные факторы, влияющие на экологическую безопасность при внедрении в организации новой природоохранной техники и технологий; устанавливать взаимосвязь между воздействием на окружающую среду и техническими возможностями новой природоохранной техники и технологий; прогнозировать уровень негативного воздействия на окружающую среду после внедрения в организации новой природоохранной техники и технологий; обосновывать и рекомендовать к применению в организации малоотходные и безотходные технологии	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками экологического	Частичное владение навыками	Несистематическо е применение навыков	В систематическом применении	Успешное и систематическое применение	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
анализа проектов внедрения новой природоохранной техники и технологий с учетом наилучших доступных технологий в области охраны окружающей среды; определение критериев достижения целей охраны окружающей среды с учетом технических возможностей организации; проведение расчетов для экол ого- экономического обоснования внедрения в организации новой природоохранной техники и технологий с учетом наилучших доступных технологий в области охраны окружающей среды			навыков допускаются пробелы	навыков	
ПКУВ-2: Разработка и проведение мероприятий по повышению эффективности природоохранной деятельности организации					
ПКУВ-2.2 Экологическое обеспечение производства новой продукции в организации					
Знать: нормативные правовые акты и методические материалы по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности; основные направления рационального использования природных ресурсов; технологическое оборудование организации и принципы его работы конструкторскую и технологическую документацию на производство новой продукции	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	устный опрос ,вопросы к экзамену ,тест



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
с учетом рационального использования природных ресурсов; основные источники опасностей для потребителей при использовании (эксплуатации) продукции; порядок проведения экологической сертификации продукции					
Уметь: производить экологическую оценку технической подготовки производства к выпуску новой продукции; определять и анализировать основные загрязнения окружающей среды, превышающие нормативные значения, в соответствии с требованиями нормативных правовых актов; организовывать экологическую сертификацию продукции; взаимодействовать с органами экологической сертификации продукции	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками проработки конструкторской и технологической документации на производство новой продукции в организации с учетом рационального использования природных ресурсов; выявления основных источников опасностей для потребителей при эксплуатации продукции;	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
организации экологической сертификации продукции организации.					
ПКУВ-2: Разработка и проведение мероприятий по повышению эффективности природоохранной деятельности организации					
ПКУВ-2.1 Осуществление проектной деятельности при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств, создании новых технологий и оборудования в организации					
Знать: нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды, порядок проведения экологической экспертизы проектной документации; методики расчетов оценки воздействия на окружающую среду планируемой деятельности; порядок ввода в эксплуатацию оборудования с учетом требований в области охраны окружающей среды; наилучшие технологии в сфере деятельности организации, их экологические критерии; электронные справочные системы и поисковые системы	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	устный опрос ,вопросы к экзамену ,тест
Уметь: выявлять в технологической цепочке процессы, операции и оборудование, оказывающие основное влияние на степень негативного воздействия организации на окружающую среду; определять технологические процессы, оборудование, технические способы, методы в качестве наилучшей доступной	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
технологии в организации; планировать по результатам оценки воздействия на окружающую среду мероприятия по снижению (предотвращению) негативного воздействия на окружающую среду; обосновывать мероприятия по снижению (предотвращению) негативного воздействия на окружающую среду при введении в эксплуатацию в организации конкретного вида оборудования					
Владеть: навыками подготовки информации и анализа результатов расчетов при проведении оценки воздействия на окружающую среду при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации; формирования для руководства организации предложений по применению наилучших доступных технологий в организации.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
УК-3: Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели					
УК-3.3 Прогнозирует результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата					
Знать: методики выстраивания последовательности действий для достижения заданного результата (решения)	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	устный опрос ,вопросы к экзамену ,тест



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
лингвистической задачи)					
Уметь: разрабатывать командную стратегию	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: умением анализировать, проектировать и организовывать межличностную и групповую коммуникацию в команде для достижения поставленной цели	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла					
УК-2.4 Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта					
Знать: необходимые для осуществления профессиональной деятельности системные знания в области экономики	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	устный опрос ,вопросы к экзамену ,тест
Уметь: проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, необходимые для ее достижения, анализировать альтернативные варианты; определять круг задач в рамках профессиональной деятельности; планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: методикой построения, анализа и применения моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических процессов, и явлений	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

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

1. Устный опрос



Темы 1, 2, 3, 4, 5 1. Основные этапы проектирования

2. Краткая характеристика стадий проектирования

3. Основные источники загрязнения атмосферы

4. Классификация промышленных выбросов

5. Аппараты сухих методов очистки пылевых выбросов

6. Аппараты мокрых методов очистки

7. Расчет циклона и фильтра

8. Источники образования сточных вод

9. Классификация методов очистки сточных вод

10. Типовые технологии очистки сточных вод.

11. Расчет отстойника.

12. Расчет гидроциклона

13. Методика расчета аэротенка

14. Типы аэротенков

15. Классификация твердых промышленных отходов

16. Классификация твердых коммунальных отходов

17. Основные технологии переработки отходов

18. Термические методы переработки отходов

2. Ситуационная задача

Темы 1, 2, 3, 4, 5 Структура производственного цикла.

Основы проектирования экологически безопасных технологий

Классификация промышленных выбросов. Источники загрязнения атмосферы. Технология очистки газов Аппараты для очистки газов от пылей, типовые расчеты циклонов и фильтров Классификация промышленных сточных вод (СВ). Методы очистки сточных вод Технология очистки СВ. Аппараты и сооружения для очистки СВ и их типовые расчеты. Расчет отстойника и гидроциклона Классификация методов переработки промышленных и твердых бытовых отходов. Основные технологии 3. Тестирование

Темы 1, 2, 3, 4, 5 Вариант теста (выборочный)

1. Для очистки от оксида серы не применяется метод:

1. термический

2. известняковый

3. адсорбционный

4. абсорбционный



5. магнезитовый

2. БПК больше ХПК ? 1. Да; 2. Нет;

3. Зависит от состава сточных вод;

4. Равны между собой;

5. Зависит от способа определения.

3. Абсорбционная очистка от сероводорода не осуществляется методом:

1. фосфатным

2. мышьяково-щелочным

3. железо-содовым

4. этаноламиновым

5. кислотным

4. Недостатки циклонов:

1. Высокое гидравлическое сопротивление;

2. Отсутствие движущихся частей в аппарате;

3. Улавливание абразивных материалов при защите внутренних поверхностей;

4. Улавливание пыли в сухом виде;

5. Почти постоянное гидравлическое сопротивление.

5. Каталитические методы очистки проводят в :

1. Реакторах;

2. Циклонах;

3. Скрубберах;

4. Метантенках;

5. Конденсаторах.

6. Абсорбционная очистка от оксидов азота не включает метод:

1. кислотный;

2. Абсорбция водой;

3. Абсорбция щелочами;

4. Абсорбция раствором аммиака;

5. Селективных абсорбентов.

7. Шлам- это :



1. Пыль в циклоне;
2. Осадок, получаемый при мокрых методах очистки ;
3. Конденсат;
4. Уловленная зола;
5. Сухой остаток в печи сжигания.

8. Методы очистки от газовых примесей не включают:

1. Абсорбционные;
2. Адсорбционные;
3. Каталитические;
4. Термические;
5. Конденсационные.

9 Абсорбционный метод очистки от оксида углерода (11) включает:

1. Селективный;
2. Медно-аммиачный;
3. Абсорбция водой;
4. Промывка раствором кислот;
5. Известковый

10. Адсорбционный метод не применяется для:

1. Улавливания пылей;
2. Очистки от газовых примесей;
3. Очистки от парообразных примесей;
4. Очистки газов от оксида серы(IV);
5. Очистки от оксидов азота .

Экзамен Вопросы к экзамену:

1. Назовите основные этапы проектирования систем экологической безопасности.
2. Назовите и охарактеризуйте основные стадии проектирования
3. Назовите промышленные способы обеспыливания газов.
4. Перечислите основные факторы, которые следует учитывать при выборе метода очистки газов от аэрозолей?
5. Разработайте технологическую схему очистки выбросов металлургического производства.



6. Разработайте технологическую схему очистки выбросов газов, имеющих высокую температуру.
7. Что влияет на эффективность работы циклонов?
8. Дайте классификацию и сравнительную характеристику скрубберов для мокрой очистки газов.
9. Как устроен насадочный абсорбер? Какие типы тарелок используют в барботажных абсорберах?
10. Приведите классификацию адсорбционных аппаратов. Перечислите методы регенерации основных промышленных адсорбентов.
11. Укажите энерготехнологические аспекты применения термического метода обезвреживания газовых выбросов.
12. Охарактеризуйте процесс каталитической очистки газов от органических веществ.
13. Дайте классификацию методов очистки и обезвреживания производственных сточных вод.
14. Опишите устройство отстойников.
15. Укажите особенности осуществления процесса фильтрования при очистке сточных вод. Опишите устройство фильтров.
16. Раскройте сущность коагуляции. Назовите наиболее распространенные коагулянты.
17. Что такое флокуляция? Какие соединения используют в качестве флокулянтов?
18. Что является движущей силой баромембранных процессов?
19. В чем различие процессов обратного осмоса, ультра? и микрофильтрации?
20. Сформулируйте общие принципы биологической очистки сточных вод в искусственных условиях.
21. Как устроены аэротенки? Опишите устройство и принцип работы биофильтра
22. Укажите пути уменьшения объема и степени загрязненности сточных вод. Охарактеризуйте водооборотные циклы химических предприятий.
23. Дайте классификацию методов обезвреживания и переработки твердых бытовых отходов
24. Дайте классификацию машин для измельчения твердых материалов.
25. Опишите технологический процесс размельчения твердых отходов.
26. Опишите устройство полигонов для твердых отходов
27. Опишите технологии термического обезвреживания и утилизации твердых бытовых отходов.
28. Проблемы и особенности термических методов переработки (ТБО). Проблема возникновения диоксинов при термических методах обработки ТБО.
29. Компостирование ТБО.



30. Проблемы шумового загрязнения. Методы и устройства защиты.
31. Загрязнение окружающей среды электромагнитным излучением. Методы защиты.
32. Источники излучения. Активность источника излучения.
33. Ионизирующие излучения геосистем. Распределение источников ионизирующих излучений в компонентах геосистем.
34. Естественный и технологически измененный радиационный фон геосистем. Слабые световое и тепловое загрязнения.
35. Что такое метантенки?
36. Как производится захоронение радиоактивных отходов?
37. Технологическая схема очистки выбросов металлургического производства
38. Технологический процесс очистки с помощью баромембранных процессов.
39. Какую степень очистки они могут обеспечить пылеосадительные камеры?
40. Типовая технологическая схема очистки дымовых газов
41. Виды флотационной очистки
42. Основы разработки технологической схемы и выбора сооружений и оборудования
43. Законодательная база и нормативные документы при проектировании.
44. Основные методы очистки газопылевых выбросов
45. Рукавные фильтры
46. Циклоны
47. Групповые и батарейные циклоны
48. Основное оборудование мокрой очистки выбросов
49. Методы дробления, измельчения, укрупнения отходов
50. Полигоны твердых бытовых и промышленных отходов.

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

Критерии оценки выполнения тестовых заданий, формирование компетенций

Требования к выполнению тестового задания

Тестирование является одним из основных средств формального контроля качества обучения. Это метод, основанный на стандартизированных заданиях, которые позволяют



измерить психофизиологические и личностные характеристики, а также знания, умения и навыки испытуемого.

Основные принципы тестирования, следующие:

- связь с целями обучения - цели тестирования должны отвечать критериям социальной полезности и значимости, научной корректности и общественной поддержки;

- объективность - использование в педагогических измерениях этого принципа призвано не допустить субъективизма и предвзятости в процессе этих измерений;

- справедливость и гласность - одинаково доброжелательное отношение ко всем обучающимся, открытость всех этапов процесса измерений, своевременность ознакомления обучающихся с результатами измерений;

- систематичность - систематичность тестирований и самопроверок каждого учебного модуля, раздела и каждой темы; важным аспектом данного принципа является требование репрезентативного представления содержания учебного курса в содержании теста;

- гуманность и этичность - тестовые задания и процедура тестирования должны исключать нанесение какого-либо вреда обучающимся, не допускать ущемления их по национальному, этническому, материальному, расовому, территориальному, культурному и другим признакам;

Важнейшим является принцип, в соответствии с которым тесты должны быть построены по методике, обеспечивающей выполнение требований соответствующего федерального государственного образовательного стандарта.

В тестовых заданиях используются четыре типа вопросов:

- закрытая форма - является наиболее распространенной и предлагает несколько альтернативных ответов на поставленный вопрос. Например, обучающемуся задается вопрос, требующий альтернативного ответа «да» или «нет», «является» или «не является», «относится» или «не относится» и т.п. Тестовое задание, содержащее вопрос в закрытой форме, включает в себя один или несколько правильных ответов и иногда называется выборочным заданием. Закрытая форма вопросов используется также в тестах-задачах с выборочными ответами. В тестовом задании в этом случае сформулированы условие задачи и все необходимые исходные данные, а в ответах представлены несколько вариантов результата решения в числовом или буквенном виде. Обучающийся должен решить задачу и показать, какой из представленных ответов он получил.

- открытая форма - вопрос в открытой форме представляет собой утверждение, которое необходимо дополнить. Данная форма может быть представлена в тестовом задании, например, в виде словесного текста, формулы (уравнения), графика, в которых пропущены существенные составляющие - части слова или буквы, условные обозначения, линии или изображения элементов схемы и графика. Обучающийся должен по памяти вставить соответствующие элементы в указанные места («пропуски»).

- установление соответствия - в данном случае обучающемуся предлагают два списка, между элементами которых следует установить соответствие;

- установление последовательности - предполагает необходимость установить правильную последовательность предлагаемого списка слов или фраз.

По итогам выполнения тестовых заданий оценка производится по пятибалльной шкале в следующем порядке при правильных ответах на:

85-100% заданий - оценка «5»



75-84% заданий –оценка «4»

51-74% заданий –оценка «3»

Менее 50% заданий –оценка «2»

7.4.2 Критерий оценки практического задания

«5» отлично: работа выполнена в срок; оформление структура и стиль работы образцовые; работа выполнена самостоятельно; присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы. Обучающийся правильно ответил на все вопросы при защите практического задания. Обучающийся:

-на высоком уровне способен выполнять сложные инженерно-технические разработки в области техносферной безопасности;

- на высоком уровне способен к реализации новых методов повышения надежности и устойчивости технических объектов, поддержания их функционального назначения

- на высоком уровне способен создавать модели новых систем защиты человека и среды обитания;

- на высоком уровне способен использовать современную измерительной технику, современные методы измерения;

- на высоком уровне способен разрабатывать рекомендации по повышению уровня безопасности объекта;

«4» хорошо: работа выполнена в срок; в оформлении, структуре и стиле работы нет грубых ошибок; работа выполнена самостоятельно; присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы. Обучающийся при защите работы правильно ответил на вопросы с помощью преподавателя. Обучающийся:

-на базовом уровне способен выполнять сложные инженерно-технические разработки в области техносферной безопасности;

- на базовом уровне способен к реализации новых методов повышения надежности и устойчивости технических объектов, поддержания их функционального назначения;

- на базовом способен создавать модели новых систем защиты человека и среды обитания;

- на базовом уровне способен использовать современную измерительной технику, современные методы измерения;

- на базовом уровне способен разрабатывать рекомендации по повышению уровня безопасности объекта;

«3» удовлетворительно: работа выполнена с нарушением графика; в оформлении, структуре и стиле работы есть недостатки; работа выполнена самостоятельно; присутствуют собственные обобщения. Обучающийся при защите работы ответил не на все вопросы. Обучающийся:

-на пороговом уровне способен выполнять сложные инженерно-технические разработки в области техносферной безопасности;

- на пороговом уровне способен к реализации новых методов повышения надежности и устойчивости технических объектов, поддержания их функционального назначения;



- на пороговом способен создавать модели новых систем защиты человека и среды обитания;
- на пороговом уровне способен использовать современную измерительной технику, современные методы измерения;
- на пороговом уровне способен разрабатывать рекомендации по повышению уровня безопасности объекта;

«2» неудовлетворительно: оформление работы не соответствует требованиям; отсутствуют или сделаны неправильные выводы и обобщения. Обучающийся при защите работы не ответил на вопросы. Обучающийся:

- на низком уровне способен выполнять сложные инженерно-технические разработки в области техносферной безопасности;
- на низком уровне способен к реализации новых методов повышения надежности и устойчивости технических объектов, поддержания их функционального назначения;
- на низком способен создавать модели новых систем защиты человека и среды обитания;
- на низком уровне способен использовать современную измерительной технику, современные методы измерения;
- на низком уровне способен разрабатывать рекомендации по повышению уровня безопасности объекта;

7.4.3 Критерии оценки устного ответа на вопросы к экзамену

«5» отлично: обучающийся демонстрирует системные теоретические знания, владеет терминологией, дает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, хорошо реагирует на уточняющие вопросы. Обучающийся:

- на высоком уровне способен выполнять сложные инженерно-технические разработки в области техносферной безопасности;
- на высоком уровне способен к реализации новых методов повышения надежности и устойчивости технических объектов, поддержания их функционального назначения
- на высоком уровне способен создавать модели новых систем защиты человека и среды обитания;
- на высоком уровне способен использовать современную измерительной технику, современные методы измерения;
- на высоком уровне способен разрабатывать рекомендации по повышению уровня безопасности объекта;

«4» хорошо: обучающийся демонстрирует системные теоретические знания, владеет терминологией, дает аргументированные выводы и обобщения; приводит примеры, хорошо реагирует на уточняющие вопросы, но при этом делает несущественные ошибки, которые быстро исправляет самостоятельно, при незначительной корректировке преподавателя. Обучающийся:

- на базовом уровне способен выполнять сложные инженерно-технические разработки в области техносферной безопасности;
- на базовом уровне способен к реализации новых методов повышения надежности и устойчивости технических объектов, поддержания их функционального назначения



- на базовом способен создавать модели новых систем защиты человека и среды обитания;
- на базовом уровне способен использовать современную измерительной технику, современные методы измерения;
- на базовом уровне способен разрабатывать рекомендации по повышению уровня безопасности объекта;

«3» удовлетворительно: обучающийся демонстрирует неглубокие теоретические знания, проявляет слабо сформированные навыки информационных технологий, показывает недостаточное владение терминологией, логичностью и последовательностью изложения, делает ошибки. Обучающийся:

- на пороговом уровне способен выполнять сложные инженерно-технические разработки в области техносферной безопасности;
- на пороговом уровне способен к реализации новых методов повышения надежности и устойчивости технических объектов, поддержания их функционального назначения;
- на пороговом способен создавать модели новых систем защиты человека и среды обитания;
- на пороговом уровне способен использовать современную измерительной технику, современные методы измерения;
- на пороговом уровне способен разрабатывать рекомендации по повышению уровня безопасности объекта;

«2» неудовлетворительно: обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ дисциплины, не умеет делать аргументированные выводы, слабо владеет монологической речью, делает ошибки, которые не может исправить самостоятельно. Отказывается отвечать на поставленные вопросы. Обучающийся:

- на низком уровне способен выполнять сложные инженерно-технические разработки в области техносферной безопасности;
- на низком уровне способен к реализации новых методов повышения надежности и устойчивости технических объектов, поддержания их функционального назначения;
- на низком способен создавать модели новых систем защиты человека и среды обитания;
- на низком уровне способен использовать современную измерительной технику, современные методы измерения;
- на низком уровне способен разрабатывать рекомендации по повышению уровня безопасности объекта;

Соответствие балльной шкалы оценок и уровней сформированных компетенций

Уровень сформированности компетенций	Оценка	Пояснения
Высокий	«5» отлично	Теоретическое содержание курса освоено полностью, компетенции сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены



Базовый	«4» хорошо	Теоретическое содержание курса освоено полностью, компетенции сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями
Пороговый	«3» удовлетворительно	Теоретическое содержание курса освоено частично, компетенции сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки
Низкий	«2» неудовлетворительно	Теоретическое содержание курса не освоено, компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнены, либо содержат грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом не привела к какому-либо значительному повышению качества выполнения учебных заданий



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

8.1. Основная литература

Название	Ссылка
1. Соколов, Л. И. Безопасность жизнедеятельности при эксплуатации систем и сооружений водоснабжения и водоотведения [Электронный ресурс]: учебное пособие / Соколов Л.И. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2018. - 136 с. - ЭБС «Znanium.com» -	https://new.znanium.com/catalog/product/989485
4. Пыжов, В.К. Системы кондиционирования, вентиляции и отопления [Электронный ресурс]: учебник / В.К. Пыжов, Н.Н. Смирнов. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. - 528 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: https://new.znanium.com/catalog/product/1053294	https://new.znanium.com/catalog/product/1053294

8.2. Дополнительная литература

Название	Ссылка
Ветошкин, А. Г. Нормативное и техническое обеспечение безопасности жизнедеятельности. Ч. 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ветошкин А.Г. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2017. - 470 с. - ЭБС «Znanium.com» -	https://new.znanium.com/catalog/product/940709
Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л. А. Муравей [и др.]; под ред. Л. А. Муравей. - Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. - 431 с. - ЭБС «IPRbooks» -	http://www.iprbookshop.ru/71175.html
Безопасность в строительстве и архитектуре. Пожарная безопасность при проектировании, строительстве и эксплуатации зданий и сооружений. Общие требования пожарной безопасности при проектировании, строительстве и эксплуатации зданий и сооружений [Электронный ресурс]: сборник нормативных актов и документов / [сост. Ю.В. Хлестун]. - Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 342 с. - ЭБС «IPRbooks»	http://www.iprbookshop.ru/30269.html

8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

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/> Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. - Москва, 2004 - - URL: <https://нэб.рф/>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, - от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов. <https://нэб.рф/> Электронная библиотека: библиотека диссертаций : сайт / Российская государственная библиотека. - Москва : РГБ, 2003. - URL: <http://diss.rsl.ru/?lang=ru>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. В соответствии с приказом



генерального директора РГБ № 55 от 02.03.2012 г. пользователям Виртуальных читальных залов разрешен ЗАКАЗ на печать полных текстов диссертаций из ЭБД РГБ. При первом обращении к ресурсам ЭБД РГБ необходимо пройти регистрацию в виртуальном читальном зале РГБ. РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. - Москва : РНБ, 1998. - URL: <http://nlr.ru/>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. "... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации - служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населяющих Россию народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени." (цитата с сайта РНБ: http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today) <http://diss.rsl.ru/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> 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> В рамках Государственного контракта №07.551.11.4002 консорциум НЭИКОН предоставил читателям ФГБОУ ВО «МГТУ» доступ к архивам научных журналов зарубежных издательств. Доступ открыт со всех компьютеров университетской сети. <http://www.neicon.ru/> Cambridge University Press : архивы научных журналов : сайт / Министерство образования и науки Российской Федерации, Национальный Электронно-Информационный Консорциум (НЭИКОН), Издательство Кембриджского университета. - Москва, 2013. - - URL: <https://archive.neicon.ru/xmlui/handle/123456789/905824/browse?type=source> . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Издательство Кембриджского университета - старейшее издательство в мире, первые книги были опубликованы им в 1584 году. За четыре века своего существования издательство выпустило многие книги известных ученых - Исаака Ньютона, Джона Мильтона, Бертрана Рассела, Альберта Эйнштейна, но лишь к середине двадцатого века оно развилось в крупнейший современный издательский дом, которым является сегодня. <https://www.cambridge.org/> Nature International journal of science : архивы научных журналов : сайт / Министерство образования и науки Российской Федерации, Национальный Электронно-Информационный Консорциум (НЭИКОН), Springer Nature Publishing AG. - Москва, 2013. - - URL: <https://archive.neicon.ru/xmlui/handle/123456789/1947637/browse?type=source>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Один из самых старых и авторитетных общенаучных журналов. Публикует исследования, посвященные широкому спектру вопросов, в основном естественно-научной тематики. Цифровой архив журнала Nature 1869 -2011гг. <https://www.nature.com/> 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/> Oxford University Press (OUP) : архивы научных журналов : сайт / Министерство образования и науки Российской Федерации, Национальный Электронно-Информационный Консорциум (НЭИКОН), Издательство Оксфордского университета. - Москва, 2013. - - URL:

<https://archive.neicon.ru/xmlui/handle/123456789/1417890/browse?type=source>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Издательство, входящее в состав Оксфордского университета является одним из крупнейших в Великобритании. Главная цель, поставленная перед издательством – достижение высоких результатов в различных областях исследований, науки, образования путем издания книг по всему миру. В предлагаемой архивной коллекции 24 журнала по разным отраслям знания. Глубина архива: с 1-го выпуска до 1995г. <http://www.oxfordjournals.org/>



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

Работа на практических занятиях предполагает активное участие в осуждении предлагаемых в рамках тем вопросов, а решение задач по оценке качества объектов окружающей среды и выполняемых расчетов оборудования и их эффективности позволяет закрепить теоретические знания и выработать определенные навыки, необходимые для проведения оценки результатов обучения. При подготовке к решению и в процессе разбора ситуационных задач необходимо выбирать на основе типовых экозащитных технологий наилучшие доступные технологии, уже апробированные на производстве.

Для подготовки к тестированию необходимо не только знать материал, пройденный на теоретических и практических занятиях, но и в условиях лимита времени рационально его использовать для выбора необходимого ответа, к тому же готовясь к тесту, не следует просто заучивать, необходимо понять логику изложенного материала. В самостоятельной работе рекомендуется в первую очередь обращаться к основной литературе, предложенной преподавателем. Рекомендуется регулярно знакомиться с периодической литературой по экозащитным технологиям.

Подготовка к экзамену заключается в осмысленном изучении материала дисциплины по всем источникам: учебным, нормативным документам, лабораторным занятиям, а также с использованием электронных ресурсов. Экзамен проводится по билетам. По билетам дается время для подготовки к ответам, но дается право отвечать и без подготовки. Дополнительные вопросы будут заданы, если студент не раскрыл полностью вопрос, демонстрирует неполное или ошибочное понимание излагаемой темы, отсутствовал на занятиях.

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
7-Zip Свободная лицензия
Adobe Reader DC Свободная лицензия
Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095
Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401
Офисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765
Операционная система Windows 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
Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. – Москва, 2011 - - URL: http://znanium.com/catalog (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. http://znanium.com/catalog/
IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания 'Ай Пи Ар Медиа'. – Саратов, 2010 - . - URL: http://www.iprbookshop.ru/586.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. http://www.iprbookshop.ru/586.html
Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004 - - URL: https://нэб.рф/ . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов. https://нэб.рф/
Электронная библиотека: библиотека диссертаций : сайт / Российская государственная библиотека. – Москва : РГБ, 2003. - URL: http://diss.rsl.ru/?lang=ru . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. В соответствии с приказом генерального директора РГБ № 55 от 02.03.2012 г. пользователям Виртуальных читальных залов разрешен ЗАКАЗ на печать полных текстов диссертаций из ЭБД РГБ. При первом обращении к ресурсам ЭБД РГБ необходимо пройти регистрацию в виртуальном читальном зале РГБ.РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. - Москва : РНБ, 1998. - URL: http://nlr.ru/ . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. '... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации – служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населяющих Россию народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени.' (цитата с сайта РНБ: http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today) http://diss.rsl.ru/
eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . - URL: https://elibrary.ru/defaultx.asp . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым 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



Название
<p>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/</p> <p>Oxford University Press (OUP) : архивы научных журналов : сайт / Министерство образования и науки Российской Федерации, Национальный Электронно-Информационный Консорциум (НЭИКОН), Издательство Оксфордского университета. – Москва, 2013. – – URL: https://archive.neicon.ru/xmlui/handle/123456789/1417890/browse?type=source. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Издательство, входящее в состав Оксфордского университета является одним из крупнейших в Великобритании. Главная цель, поставленная перед издательством – достижение высоких результатов в различных областях исследований, науки, образования путем издания книг по всему миру. В предлагаемой архивной коллекции 24 журнала по разным отраслям знания. Глубина архива: с 1-го выпуска до 1995г. http://www.oxfordjournals.org/</p> <p>Nature International journal of science : архивы научных журналов : сайт / Министерство образования и науки Российской Федерации, Национальный Электронно-Информационный Консорциум (НЭИКОН), Springer Nature Publishing AG. – Москва, 2013. – – URL: https://archive.neicon.ru/xmlui/handle/123456789/1947637/browse?type=source. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Один из самых старых и авторитетных общенаучных журналов. Публикует исследования, посвященные широкому спектру вопросов, в основном естественно-научной тематики. Цифровой архив журнала Nature 1869 -2011гг. https://www.nature.com/</p> <p>В рамках Государственного контракта №07.551.11.4002 консорциум НЭИКОН предоставил читателям ФГБОУ ВО «МГТУ» доступ к архивам научных журналов зарубежных издательств. Доступ открыт со всех компьютеров университетской сети. http://www.neicon.ru/</p> <p>Cambridge University Press : архивы научных журналов : сайт / Министерство образования и науки Российской Федерации, Национальный Электронно-Информационный Консорциум (НЭИКОН), Издательство Кембриджского университета. – Москва, 2013. – – URL: https://archive.neicon.ru/xmlui/handle/123456789/905824/browse?type=source. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Издательство Кембриджского университета - старейшее издательство в мире, первые книги были опубликованы им в 1584 году. За четыре века своего существования издательство выпустило многие книги известных ученых - Исаака Ньютона, Джона Мильтона, Бертрана Рассела, Альберта Эйнштейна, но лишь к середине двадцатого века оно развилось в крупнейший современный издательский дом, которым является сегодня. https://www.cambridge.org/</p> <p>Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании контрактов и лицензионных соглашений. /index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya</p> <p>Ресурсы открытого доступа</p> <p>Журнал 'ТЕХНОЛОГИИ ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ' - https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=27926</p> <p>Всероссийский научно-методический и информационный журнал 'Безопасность в техносфере' - http://magbvt.ru/arh.html https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=27926</p>

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

Название
<p>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/</p> <p>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</p> <p>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/</p> <p>Электронная библиотека: библиотека диссертаций : сайт / Российская государственная библиотека. – Москва : РГБ, 2003. – URL: http://diss.rsl.ru/?lang=ru. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. В соответствии с приказом генерального директора РГБ № 55 от 02.03.2012 г. пользователям Виртуальных читальных залов разрешен ЗАКАЗ на печать полных текстов диссертаций из ЭБД РГБ. При первом обращении к ресурсам ЭБД РГБ необходимо пройти регистрацию в виртуальном читальном зале РГБ.РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. – Москва : РНБ, 1998. – URL: http://nlr.ru/. – Режим доступа: для</p>



Название
зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. '... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации – служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населяющих Россию народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени.' (цитата с сайта РНБ: http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today) http://diss.rsl.ru/
Cambridge University Press : архивы научных журналов : сайт / Министерство образования и науки Российской Федерации, Национальный Электронно-Информационный Консорциум (НЭИКОН), Издательство Кембриджского университета. – Москва, 2013. – – URL: https://archive.neicon.ru/xmlui/handle/123456789/905824/browse?type=source . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Издательство Кембриджского университета - старейшее издательство в мире, первые книги были опубликованы им в 1584 году. За четыре века своего существования издательство выпустило многие книги известных ученых - Исаака Ньютона, Джона Мильтона, Бертрана Рассела, Альберта Эйнштейна, но лишь к середине двадцатого века оно развилось в крупнейший современный издательский дом, которым является сегодня. https://www.cambridge.org/
В рамках Государственного контракта №07.551.11.4002 консорциум НЭИКОН предоставил читателям ФГБОУ ВО «МГТУ» доступ к архивам научных журналов зарубежных издательств. Доступ открыт со всех компьютеров университетской сети. http://www.neicon.ru/
Nature International journal of science : архивы научных журналов : сайт / Министерство образования и науки Российской Федерации, Национальный Электронно-Информационный Консорциум (НЭИКОН), Springer Nature Publishing AG. – Москва, 2013. – – URL: https://archive.neicon.ru/xmlui/handle/123456789/1947637/browse?type=source . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Один из самых старых и авторитетных общенаучных журналов. Публикует исследования, посвященные широкому спектру вопросов, в основном естественно-научной тематики. Цифровой архив журнала Nature 1869 -2011гг. https://www.nature.com/
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/
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
Oxford University Press (OUP) : архивы научных журналов : сайт / Министерство образования и науки Российской Федерации, Национальный Электронно-Информационный Консорциум (НЭИКОН), Издательство Оксфордского университета. – Москва, 2013. – – URL: https://archive.neicon.ru/xmlui/handle/123456789/1417890/browse?type=source . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Издательство, входящее в состав Оксфордского университета является одним из крупнейших в Великобритании. Главная цель, поставленная перед издательством – достижение высоких результатов в различных областях исследований, науки, образования путем издания книг по всему миру. В предлагаемой архивной коллекции 24 журнала по разным отраслям знания. Глубина архива: с 1-го выпуска до 1995г. http://www.oxfordjournals.org/
Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании контрактов и лицензионных соглашений. /index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya
Ресурсы открытого доступа
Журнал 'ТЕХНОЛОГИИ ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ' - https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=27926 Всероссийский научно-методический и информационный журнал 'Безопасность в техносфере' - http://magbvt.ru/arh.html https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=27926



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

Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Лаборатория контроля качества и защиты окружающей среды (1-225) 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, дом № 191, Здание учебного корпуса	Доска школьная 3-х створчатая – 1 шт.; учебная мебель на 24 посадочных места, учебные наглядные пособия, справочная литература; проектор Beng MS 500 DLP2500ANSI SVQA 800x600; экран для проекционной техники Projecta Pro View на штативе 178x178; интерактивная доска Legamaster Professional 120x67; интерактивная доска для обучения и презентаций Presenter EP93; моноблок MSI AP 1920-095 RRU; МФУ Canon- SENSYS MF 4430; системный блок KRAFTWAV credo KS35C 2800/512/805/1, лабораторное оборудование: класс-комплект лаборатория для экологических исследований воды, воздуха, почвы «ЭХБ» 8.300.3 – 9 шт.; прибор для определения ОВ и V-газов в воздухе – 2 шт.; барометр-анероид – 2 шт.; анемометр крыльчатый – 1 шт.; гигрометр М34 – 1 шт.; аспиратор А-800 – 2 шт.; микроскоп МСБ-10 – 1 шт.; микроскоп МБУ 4А – 1 шт.; микроскоп светлый XX – 2 шт.; микроскоп МИУ -1 – 2 шт.; микроскоп МИУ-9 – 1 шт.; газоанализатор УГ-2 – 1 шт.; анемометр ручной – 1 шт.; разновес 4 класс – 1 компл.; люксметр Ю116 – 1 шт.; титрометр – 1 шт.; газоанализатор 102 ФА01М – 1 шт.; газоанализатор ГАИ-1 – 1 шт.; весы ТУР PRL T A13 – 1 шт.; фотоколориметр КФК-2-УХЛ 4.2 – 2 шт.; весы ВЛА-200м – 1 шт.; газоанализатор КВО ОБ020045 – 1 шт.; Информационно-дидактическая система «Экология» ВК-35-Э5-ЛП.	7-Zip Свободная лицензияAdobe Reader DC Свободная лицензияMicrosoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401Офисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765Операционная система Windows Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765
Помещения для самостоятельной работы (1-Читальный зал ФГБОУ ВО «МГТУ»)	Мебель на 150 посадочных мест, компьютерное оснащение с выходом в Интернет на 30 посадочных мест, специализированная мебель (стулья, столы, шкафы, шкафы выставочные), мультимедийное оборудование, оргтехника (принтеры, сканеры, ксерокс)	7-Zip Свободная лицензияAdobe Reader DC Свободная лицензияMicrosoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401Офисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765Операционная система Windows Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765
Кабинет начертательной геометрии, инженерно-технической и архитектурной графики (1-401)	Кульманы, проектор, экран	7-Zip Свободная лицензияAdobe Reader DC Свободная лицензияMicrosoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401Офисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор



Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		от 17.01.2019 № 31908696765Операционная система Windows Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765

