Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Задорожная Людмила Ивановна
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 04.09.2025 17:17:54
Уникальный программный ключ:
faa404d1aeb2a023b5f4a331ee5ddc540496512d

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Майкопский государственный технологический университет»

Факультет Экологический факультет

Кафедра Экологии и защиты окружающей среды

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине	**Б1.В.ДВ.07.01 Малоотходные и ресурсосберегающие технологии**
по направлению подготовки	20.03.01 Техносферная безопасность
по профилю подготовки (специализации)	Обеспечение экологической безопасности
квалификация (степень) выпускника	бакалавр
форма обучения	Очная, Заочная,
год начала подготовки	2025

Майкоп

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

Составитель рабочей программы:

доцент кафедры морфологии, канд. биол. наук	Подписано простой ЭП 22.08.2025	Гунина Галина Николаевна
(должность, ученое звание, степень)	(подпись)	(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры:

Экологии и защиты окружающей среды
(название кафедры)

Заведующий кафедрой:

27.08.2025	Подписано простой ЭП 27.08.2025	Сухоруких Юрий Иванович
	(подпись)	(Ф.И.О.)

Согласовано:

Руководитель ОПОП
заведующий выпускающей кафедрой
по направлению подготовки (специальности)

27.08.2025	Подписано простой ЭП 27.08.2025	Сухоруких Юрий Иванович
	(подпись)	(Ф.И.О.)

Согласовано:

НБ МГТУ
(название подразделения)

25.08.2025	Подписано простой ЭП 25.08.2025	И. Б. Берберьян
	(подпись)	(Ф.И.О.)

1. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины: ознакомление обучающихся с проблемами ресурсосбережения, с возможностями применения малоотходных и ресурсосберегающих технологий в профессиональной деятельности.

Для реализации поставленной цели решаются следующиезадачи:

- ознакомить обучающихся с законодательными и иными нормативными правовыми актами в сфере ресурсосбережения;

- изучить основные понятия, применяемые в сфере ресурсосбережения;

- ознакомить обучающихся с основными направлениями безотходной и малоотходной технологии;

- ознакомить обучающихся с основными принципами создания ресурсосберегающих и малоотходных технологий;

- изучить ресурсосберегающие технологии в отраслях народного хозяйства;

- рассмотреть вопросы охраны окружающей среды и техники безопасности при обращении с отходами.

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

Дисциплина «Малоотходные и ресурсосберегающие технологии» входит в перечень дисциплин по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 Дисциплины (модули). Дисциплина имеет сопутствующие связи с дисциплинами «Экология», «Химия», «Промышленная экология», «Техника защиты окружающей среды» и др. При изучении дисциплины развиваются понятия, полученные при освоении ранее изученных дисциплин. Дисциплина «Малоотходные и ресурсосберегающие технологии» изучается посредством лекций, практических занятий, самостоятельной работы в 8 семестре обучающимися очной формы обучения и в 9 семестре обучающимися заочной формы обучения.

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

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

ПКУВ-1.1	Обеспечивает соблюдение требований нормативных правовых актов в области экологической и санитарно-эпидемиологической безопасности при обращении с отходами
ПКУВ-1.2	Обеспечивает соблюдение требований нормативных правовых актов в области учета и контроля при обращении с отходами
ПКУВ-1.3	Обеспечивает выполнение предписаний контрольно-надзорных органов по проведению работ в области обращения с отходами

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

Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения.

		Формы контроля (количество)	Виды занятий				Итого часов	з.е.
		За	Лек	Пр	СРП	СР		
Курс 4	Сем. 8	1	12	12	0.25	83.75	**108**	3

Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.

		Формы контроля (количество)		Виды занятий					Итого часов	з.е.
		За	Контр	Лек	Пр	КРАт	Контроль	СР		
Курс 5	Сем. 9	1	1	4	6	0.25	3.75	94	**108**	

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

5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)								Формы текущего/промежуточной контроля успеваемости текущего (по неделям семестра), промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАт	Контроль	СР	СЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
8	Введение в дисциплину.		2								Работа с терминами, проверка конспектов.
8	Теоретические основы ресурсосбережения.		4		2				12		Устный опрос, проверка конспектов.
8	Ресурсосберегающие технологии в отраслях народного хозяйства.		6		10				71,75		Устный опрос, проверка конспектов, обсуждение докладов.
	Промежуточная аттестация:										Зачет
						0,25					
	ИТОГО:		**12**		**12**	**0.25**			**83.75**		

5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)							
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАт	Контроль	СР	СЗ
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
9	Введение в дисциплину.	2						4	
9	Теоретические основы ресурсосбережения.			2				20	
9	Ресурсосберегающие технологии в отраслях народного хозяйства.	2		4				70	
	Промежуточная аттестация:								
						0,25	3,75		
	ИТОГО:	**4**		**6**		**0.25**	**3.75**	**94**	

5.4. Содержание разделов дисциплины (модуля) «Малоотходные и ресурсосберегающие технологии», 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
8	Введение.	2	2		Предмет, цель и задачи дисциплины. Законодательные и иные нормативные правовые акты в сфере ресурсосбережения. Основные понятия, применяемые в сфере ресурсосбережения: ресурсы, сырье, природопользование, рациональное использование ресурсов, ресурсопотребление, ресурсосбережение, ресурсосберегающая технология, реутилизационная технология, энергосберегающая технология, отходы, малоотходная технология. Основные принципы и направления государственной политики в области обращения с отходами. Концепция устойчивого развития.	ПКУВ-1.1; ПКУВ-1.2;	Знать: основные понятия, российское законодательство в сфере ресурсосбережения, принципы и направления государственной политики в области обращения с отходами. Уметь: организовать самостоятельную работу; работать с различными источниками информации. Владеть: навыками сбора и анализа информации.	Лекция-беседа
8	Концепция безотходного производства.	2			Понятие «безотходное производство». Основные принципы, лежащие в основе безотходности производства. Основные направления безотходной и малоотходной технологии. Перспективы развития безотходных технологий.	ПКУВ-1.1; ПКУВ-1.2; ПКУВ-1.3;	Знать: принципы, лежащие в основе безотходности производства; основные направления безотходной и малоотходной технологии. Уметь: организовать свою самостоятельную работу по изучению основной и	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
							дополнительной литературы. Владеть: навыками сбора и анализа информации.	
8	Основные принципы создания ресурсосберегающих и малоотходных технологий.	2			Роль экстенсивных и интенсивных факторов в обеспечении малоотходности и ресурсосбережения. Анализ развития производств и динамики потребления сырья. Этапы создания ресурсосберегающих и малоотходных технологий и требования, предъявляемые к ним. Критерии ресурсосбережения и малоотходности в инженерных разработках среднего уровня сложности. Место и роль ресурсосберегающих и малоотходных технологий в концепции устойчивого развития биосферы.	ПКУВ-1.1; ПКУВ-1.2; ПКУВ-1.3;	Знать: этапы создания ресурсосберегающих и малоотходных технологий и требования, предъявляемые к ним; критерии ресурсосбережения и малоотходности в инженерных разработках среднего уровня сложности. Уметь: организовать работу с литературными источниками. Владеть: навыками сбора и анализа информации.	Лекция-беседа
8	Ресурсосберегающие технологии в отраслях народного хозяйства.	4	2		Порошковая металлургия и направления её эффективного использования. Машиностроение и направления обеспечения ее малоотходности и ресурсосбережения. Малоотходные и ресурсосберегающие технологии в окрасочном производстве. Ресурсосберегающие и влагосберегающие технологии в сельском хозяйстве. Нанотехнологии и ресурсосбережение. Преимущества водных ЛКМ перед органорастворимыми	ПКУВ-1.1; ПКУВ-1.2; ПКУВ-1.3;	Знать: ресурсосберегающие технологии в отраслях народного хозяйства; требования нормативных правовых актов при обращении с отходами. Уметь: обеспечивать соблюдение требований нормативных правовых актов при обращении с отходами; организовать работу с литературными источниками. Владеть: ресурсосберегающими технологиями в отраслях народного хозяйства.	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
					ЛКМ. Обоснование применения ресурсосберегающих технологий в земледелии.			
8	Использование отходов производства в качестве вторичных энергетических и материальных ресурсов (ВЭР и ВМР).	2			Проблема использования отходов производства. Извлечение ценных компонентов из ВМР. Использование твердых отходов в качестве ВЭР и ВМР. Технологии утилизации и использования отходов производства в качестве ВЭР и ВМР. Особенности и перспективы использования ТКО в качестве ВМР.	ПКУВ-1.1; ПКУВ-1.2; ПКУВ-1.3;	Знать: технологии утилизации и использования отходов производства в качестве ВЭР и ВМР. Уметь: организовать работу с литературными источниками. Владеть: навыками сбора и анализа информации.	Слайд-лекция
8							Знать: Уметь: Владеть:|/textarea|	
							Знать: Уметь: Владеть:	
	ИТОГО:	**12**	**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
8	Теоретические основы ресурсосбережения.	Концепция безотходного производства. Основные принципы создания ресурсосберегающих и малоотходных технологий.	2	2	
8	Ресурсосберегающие технологии в отраслях народного хозяйства.	Ресурсосберегающие технологии в отраслях народного хозяйства.	4	2	
8	Ресурсосберегающие технологии в отраслях народного хозяйства.	Непрерывные технологические процессы и замкнутые циклы водоподготовки и водопотребления.	4	2	
8	Ресурсосберегающие технологии в отраслях народного хозяйства.	Энергетические ресурсы и энергосбережение.	2		
	ИТОГО:		**12**	**6**	

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
8	Системы природопользования. Преимущества и недостатки открытой системы природопользования. Полуоткрытые системы как промежуточная стадия при переходе к закрытой системе природопользования. Понятие и принципы закрытой системы природопользования. Обмен веществом и энергией систем природопользования с окружающей средой.	Составление конспекта. Подготовка доклада.	1-2	10	10	
8	Взаимодействие общественного производства и природы Классификация природных ресурсов по признаку исчерпаемости Структура сферы общественного производства Концепция ресурсных циклов. Антропогенный круговорот веществ и энергии.	Составление конспекта. Подготовка доклада.	3-4	12	12	
8	Основные принципы создания ресурсосберегающих и малоотходных технологий. Роль экстенсивных и интенсивных факторов в обеспечении малоотходности и ресурсосбережения. Анализ развития производств и динамики потребления сырья. Этапы создания ресурсосберегающих и малоотходных технологий и требования, предъявляемые к ним. Критерии ресурсосбережения и малоотходности в инженерных разработках среднего уровня сложности. Место и роль ресурсосберегающих и малоотходных технологий в концепции устойчивого развития биосферы.	Составление конспекта. Подготовка доклада.	5-6	12	12	
8	Ресурсосберегающие технологии в отраслях народного хозяйства. Порошковая металлургия и направления её эффективного использования. Машиностроение и направления обеспечения ее малоотходности и ресурсосбережения. Малоотходные и ресурсосберегающие технологии в окрасочном производстве.	Составление конспекта. Подготовка доклада.	7-8	10	12	

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
	Ресурсосберегающие и влагосберегающие технологии в сельском хозяйстве. Нанотехнологии и ресурсосбережение. Преимущества водных ЛКМ перед органорастворимыми ЛКМ. Обоснование применения ресурсосберегающих технологий в земледелии.					
8	Способы оценки эколого-экономического эффекта от внедрения ресурсосберегающих и малоотходных технологий Необходимость расчета эколого-экономической оценки от внедрения ресурсосберегающих и малоотходных технологий. Количественные показатели оценки безотходности. Критерии экологичности технологических процессов. Эколого-экономические преимущества закрытых систем природопользования. «Чистое производство» - основная модель ресурсосберегающих и малоотходных технологий.	Составление конспекта. Подготовка доклада.	9	10	12	
8	Технологии утилизации и использования отходов производства в качестве вторичных энергетических и материальных ресурсов Ресурсосбережение в строительстве. Технологическая схема переработки нефелина. Утилизация пиритных огарков - отходов производства серной кислоты. Ресурсосберегающая техника силикатных производств. Получение газообразного топлива (пирогаза) из твердых отходов. Использование ТПО и ТКО в сельском хозяйстве.	Составление конспекта. Подготовка доклада.	10	10	12	
8	Непрерывные технологические процессы и замкнутые циклы водоподготовки и водопотребления Технологии комплексной переработки и рационального использования сырьевых ресурсов. Рециркуляция газов. Основные принципы создания замкнутых водооборотных систем. Техника и приемы создания замкнутых водооборотных систем в прачечном производстве и на автомобильных моечных станциях. Пути реутилизации отходов при добыче сырья.	Подготовка доклада.	11	10	12	
8	Энергетические ресурсы и энергосбережение. Характеристика основных источников энергии.	Подготовка доклада.	12	6	8	

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
	Экологические проблемы альтернативной энергетики Преимущества альтернативных возобновляемых источников энергии. Энергия атома.					
8	Охрана окружающей среды и техника безопасности при переработке отходов.	Составление конспекта.	12	4	4	
	ИТОГО:			**84**	**94**	

5.9. Календарный график воспитательной работы по дисциплине

Модуль	Дата, место проведения	Название мероприятия	Форма проведения мероприятия	Ответственный	Достижения обучающихся
Модуль 3 Учебно-исследовательская и научно-исследовательская деятельность	04.2029 ФГБОУ ВО «МГТУ»	Лекция-презентация «Проблема утилизации отходов».	групповая	Гунина Г.Н.	ПКУВ-1.1;

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

6.1. Методические указания (собственные разработки)

Название	Ссылка
502.2(07) М 54 Методические рекомендации по изучению дисциплины «Малоотходные и ресурсосберегающие технологии» : для студентов направления подготовки 20.03.01 – Техносферная безопасность (профиль : Обеспечение экологической безопасности) / М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т, Эколог. фак., Каф. экологии и защиты окруж. среды ; составитель Г.Н. Гунина. - Майкоп : Б/и, 2023. - 27 с. - Текст : электронный. - Режим доступа: свободный. - Библиогр.: с. 24-26 (21 назв.)	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100056082

6.2. Литература для самостоятельной работ

Название	Ссылка
Бобович, Б. Б. Управление отходами : учебное пособие / Б.Б. Бобович. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 107 с. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1200620	https://znanium.com/catalog/document?pid=1200620
Ветошкин, А. Г. Технология защиты окружающей среды (теоретические основы) : учебное пособие / А.Г. Ветошкин, К.Р. Таранцева, А.Г. Ветошкин. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 362 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-009259-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1790160	https://znanium.ru/catalog/document?id=446797
Иканина Е.В. Основы ресурсосбережения в химической технологии [Электронный ресурс]: учебное пособие / Иканина Е.В., Марков В.Ф. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2017. - 100 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/106752.html	http://www.iprbookshop.ru/106752.html
Ветошкин, А.Г. Техника и технология обращения с отходами жизнедеятельности. Ч. 1. Системное обращение с отходами [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Г. Ветошкин - Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. - 440 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: https://new.znanium.com/catalog/document?id=326341	https://znanium.com/catalog/document?id=326341
Ветошкин, А.Г. Техника и технология обращения с отходами жизнедеятельности. Ч. 2. Переработка и утилизация промышленных отходов [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Г. Ветошкин. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. - 380 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: https://new.znanium.com/catalog/document?id=326342	https://znanium.com/catalog/document?id=326342
Луканин, А. В. Инженерная экология: защита литосферы от твердых промышленных и бытовых отходов : учебное пособие / А. В. Луканин. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 556 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/textbook_594ceae2a8e490.61608344. - ISBN 978-5-16-012760-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1971859	https://znanium.ru/catalog/document?id=424926
Бобович, Б. Б. Обращение с отходами производства и потребления : учебное пособие / Б.Б. Бобович. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 436 с. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1789513	https://znanium.com/catalog/document?pid=1789513
Липаев, А. А. Обращение с отходами производства и потребления : учебное пособие / А. А. Липаев, С. А. Липаев. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 408 с. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1836469	https://znanium.com/catalog/document?pid=1836469
Белоновская,, И. Д. Инновационные задачи ресурсосбережения в теории и практике инженерной подготовки будущих бакалавров : монография / И. Д. Белоновская, О. С. Манакова, К. Е. Цветкова. - Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ,	http://www.iprbookshop.ru/54113.html

Название	Ссылка
2015. - 237 c. - ЭБС IPR BOOKS. - URL: http://www.iprbookshop.ru/54113.html. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-7410-1328-1	

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

Для лиц с нарушениями зрения:

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

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

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

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

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

Этапы формирования компетенции (номер семестр согласного учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
ПКУВ-1.1 Обеспечивает соблюдение требований нормативных правовых актов в области экологической и санитарно-эпидемиологической безопасности при обращении с отходами			
45	45		Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС)
6	6		Технологическая (проектно-технологическая) практика
8	9		Преддипломная практика
2	2		Экология
5	5		Ноксология
7	7		Промышленная экология
56	56		Техника защиты окружающей среды
7	8		Основы токсикологии
8	8		Надзор и контроль в сфере безопасности
6	6		Методы и приборы экологического контроля
4	4		Социальная экология
4	4		Экологическая пропаганда
3	3		Глобальная экология
3	3		Экологические проблемы региона
8	9		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
8	9		Малоотходные и ресурсосберегающие технологии
8	9		Утилизация отходов
ПКУВ-1.2 Обеспечивает соблюдение требований нормативных правовых актов в области учета и контроля при обращении с отходами			
45	45		Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС)
6	6		Технологическая (проектно-технологическая) практика
8	9		Преддипломная практика
2	2		Экология
5	5		Ноксология
7	7		Промышленная экология
56	56		Техника защиты окружающей среды
7	8		Основы токсикологии
8	8		Надзор и контроль в сфере безопасности
6	6		Методы и приборы экологического контроля
4	4		Социальная экология
4	4		Экологическая пропаганда
3	3		Глобальная экология
3	3		Экологические проблемы региона
8	9		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
8	9		Малоотходные и ресурсосберегающие технологии
8	9		Утилизация отходов
ПКУВ-1.3 Обеспечивает выполнение предписаний контрольно-надзорных органов по проведению работ в области			

Этапы формирования компетенции (номер семестр согласного учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
обращения с отходами			
45	45		Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС)
6	6		Технологическая (проектно-технологическая) практика
8	9		Преддипломная практика
2	2		Экология
5	5		Ноксология
7	7		Промышленная экология
56	56		Техника защиты окружающей среды
7	8		Основы токсикологии
8	8		Надзор и контроль в сфере безопасности
6	6		Методы и приборы экологического контроля
4	4		Социальная экология
4	4		Экологическая пропаганда
3	3		Глобальная экология
3	3		Экологические проблемы региона
8	9		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
8	9		Малоотходные и ресурсосберегающие технологии
8	9		Утилизация отходов

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

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
ПКУВ-1: Обеспечение соответствия работ (услуг) в области обращения с отходами требованиям экологической и санитарно-эпидемиологической безопасности					
ПКУВ-1.1 Обеспечивает соблюдение требований нормативных правовых актов в области экологической и санитарно-эпидемиологической безопасности при обращении с отходами					
Знать: нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды, обращения с отходами, санитарно-эпидемиологического благополучия населения; общие принципы производственного экологического контроля и его метрологического обеспечения; методы мониторинга и инвентаризации объектов обращения с отходами; методы и процессы обращения с отходами в	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Темы докладов, вопросы к зачету.

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
организации; правила оформления технической документации и делопроизводства; отраслевые и локальные стандарты и технические условия; стандарты делопроизводства; технологии обработки информации с использованием вычислительной техники, современных средств коммуникации и связи.					
Уметь: производить сравнительный анализ технологий обращения с отходами и выбирать подходы к реализации наилучших доступных технологий на закрепленной территории (в организации);осуществлять разработку комплекса мероприятий по предотвращению и снижению вредного воздействия отходов на здоровье человека и окружающую среду, а также вовлечению таких отходов в хозяйственный оборот в качестве дополнительных источников сырья; разрабатывать программы производственного экологического контроля и мониторинга на закрепленной территории (в организации);разрабатывать предложения, направленные на	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
формирование системного (комплексного) подхода к обращению с отходами на закрепленной территории (в организации).					
Владеть: навыками разработки программы производственного экологического контроля на закрепленной территории (в организации); разработки программы мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды в зоне влияния объектов по обращению с отходами; осуществления контроля ведения отчетной документации в области обращения с отходами в соответствии со стандартизованными требованиями к отчетности, периодичности и качеству предоставления документации.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПКУВ-1: Обеспечение соответствия работ (услуг) в области обращения с отходами требованиям экологической и санитарно-эпидемиологической безопасности					
ПКУВ-1.2 Обеспечивает соблюдение требований нормативных правовых актов в области учета и контроля при обращении с отходами					
Знать: нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды, обращения с отходами, санитарно-эпидемиологического благополучия населения;систему государственного контроля и надзора, межведомственного и ведомственного контроля; общие принципы производственного экологического контроля и его	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Темы докладов, вопросы к зачету.

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

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
воздействия организации; учета образующихся отходов, в том числе пригодных к использованию в качестве вторичных материальных и энергетических ресурсов; учета объектов размещения, использования и обезвреживания отходов для разработки природоохранных мероприятий, направленных на снижение негативного воздействия таких отходов на окружающую среду; выявления, обследования и учета санкционированных и несанкционированных мест размещения отходов, в том числе на особо охраняемых территориях и в рекреационных зонах, в зоне воздействия организации; разработки программы обращения с отходами на закрепленной территории (в организации) разработки проектов технологических регламентов, технологических карт и технических условий обращения с отходами					
ПКУВ-1: Обеспечение соответствия работ (услуг) в области обращения с отходами требованиям экологической и санитарно-эпидемиологической безопасности					
ПКУВ-1.3 Обеспечивает выполнение предписаний контрольно-надзорных органов по проведению работ в области обращения с отходами					
Знать: нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды, обращения с отходами, санитарно-эпидемиологического	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Темы докладов, вопросы к зачету.

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
благополучия населения; система государственного контроля и надзора, межведомственного и ведомственного контроля; правила оформления технической документации и делопроизводства; отраслевые и локальные стандарты и технические условия; стандарты делопроизводства					
Уметь: анализировать и систематизировать данные предписаний контрольно-надзорных органов; разрабатывать план корректирующих мероприятий по результатам предписаний контрольно-надзорных органов; определять соответствие технической и отчетной документации установленным требованиям контрольно-надзорных органов; оформлять техническую и учетно-отчетную документацию	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками анализа результатов проверок контрольно-надзорных органов; разработки плана корректирующих мероприятий по результатам предписаний контрольно-надзорных органов; контроля выполнения предписаний контрольно-надзорных органов; контроля исполнения плана корректирующих мероприятий по результатам	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
предписаний контрольно-надзорных органов					

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

7.3.1. Вопросы для проведения текущего контроля

1. Предмет, цель и задачи дисциплины. Законодательные и иные нормативные правовые акты в сфере ресурсосбережения..

2. Основные понятия, применяемые в сфере ресурсосбережения.

3. Классификация природных ресурсов.

4. Общая характеристика минеральных природных ресурсов.

5. Понятие ресурсосбережения.

6. Реутилизация как один из компонентов ресурсосбережения.

7. Характеристика минеральных ресурсов океана.

8. Преимущества и недостатки открытой системы природопользования.

9. Полуоткрытые системы как промежуточная стадия при переходе к закрытой системе природопользования.

10. Понятие и принципы закрытой системы природопользования.

11. Обмен веществом и энергией систем природопользования с окружающей средой.

12. Роль экстенсивных и интенсивных факторов в обеспечении малоотходности и ресурсосбережения.

13. Место и роль ресурсосберегающих и малоотходных технологий в концепции устойчивого развития биосферы.

14. Анализ развития производств и динамики потребления сырья.

15. Концепция безотходного или чистого производства

16. Характеристика основных принципов создания ресурсосберегающих и малоотходных технологий.

17. Этапы создания ресурсосберегающих и малоотходных технологий и требования, предъявляемые к ним.

18. Основные направления ресурсосберегающих и малоотходных технологий.

19. «Чистое производство» - основная модель ресурсосберегающих и малоотходных технологий.

20. Необходимость расчета эколого-экономической оценки от внедрения ресурсосберегающих и малоотходных технологий.

21. Количественные показатели оценки безотходности.

22. Критерии экологичности технологических процессов.

23. Эколого-экономические преимущества закрытых систем природопользования.

7.3.2 Темы докладов

1. Преимущества и недостатки открытой системы природопользования.

2. Полуоткрытые системы как промежуточная стадия при переходе к закрытой системе природопользования.

3. Понятие и принципы закрытой системы природопользования.

4. Обмен веществом и энергией систем природопользования с окружающей средой.

5. Классификация природных ресурсов по признаку исчерпаемости.

6. Структура сферы общественного производства.

7. Концепция ресурсных циклов.

8. Антропогенный круговорот веществ и энергии.

9. Роль экстенсивных и интенсивных факторов в обеспечении малоотходности и ресурсосбережения.

10. Этапы создания ресурсосберегающих и малоотходных технологий и требования, предъявляемые к ним.

11. Критерии ресурсосбережения и малоотходности в инженерных разработках среднего уровня сложности.

12. Место и роль ресурсосберегающих и малоотходных технологий в концепции устойчивого развития биосферы.

13. Порошковая металлургия и направления её эффективного использования.

14. Машиностроение и направления обеспечения ее малоотходности и ресурсосбережения.

15. Малоотходные и ресурсосберегающие технологии в окрасочном производстве.

16. Ресурсосберегающие и влагосберегающие технологии в сельском хозяйстве.

17. Нанотехнологии и ресурсосбережение.

18. Преимущества водных ЛКМ перед органорастворимыми ЛКМ.

19. Обоснование применения ресурсосберегающих технологий в земледелии.

20. Критерии экологичности технологических процессов.

21. Эколого-экономические преимущества закрытых систем природопользования.

22. «Чистое производство» - основная модель ресурсосберегающих и малоотходных технологий.

23. Ресурсосбережение в строительстве.

24. Технологическая схема переработки нефелина.

25. Утилизация пиритных огарков - отходов производства серной кислоты.

26. Ресурсосберегающая техника силикатных производств.

27. Получение газообразного топлива (пирогаза) из твердых отходов.

28. Использование ТПО и ТКО в сельском хозяйстве.

29. Технологии комплексной переработки и рационального использования сырьевых ресурсов.

30. Рециркуляция газов.

31. Основные принципы создания замкнутых водооборотных систем.

32. Техника и приемы создания замкнутых водооборотных систем в прачечном производстве и на автомобильных моечных станциях.

33. Пути реутилизации отходов при добыче сырья.

34. Экологические проблемы альтернативной энергетики

35. Преимущества альтернативных возобновляемых источников энергии.

36. Энергия атома.

7.3.3. Вопросы для проведения промежуточной аттестации (зачета)

1. Предмет, цель и задачи дисциплины. Законодательные и иные нормативные правовые акты в сфере ресурсосбережения..

2. Основные понятия, применяемые в сфере ресурсосбережения.

3. Классификация природных ресурсов.

4. Общая характеристика минеральных природных ресурсов.

5. Понятие ресурсосбережения.

6. Реутилизация как один из компонентов ресурсосбережения.

7. Характеристика минеральных ресурсов океана.

8. Преимущества и недостатки открытой системы природопользования.

9. Полуоткрытые системы как промежуточная стадия при переходе к закрытой системе природопользования.

10. Понятие и принципы закрытой системы природопользования.

11. Обмен веществом и энергией систем природопользования с окружающей средой.

12. Роль экстенсивных и интенсивных факторов в обеспечении малоотходности и ресурсосбережения.

13. Место и роль ресурсосберегающих и малоотходных технологий в концепции устойчивого развития биосферы.

14. Анализ развития производств и динамики потребления сырья.

15. Концепция безотходного или чистого производства

16. Характеристика основных принципов создания ресурсосберегающих и малоотходных технологий.

17. Этапы создания ресурсосберегающих и малоотходных технологий и требования, предъявляемые к ним.

18. Основные направления ресурсосберегающих и малоотходных технологий.

19. «Чистое производство» - основная модель ресурсосберегающих и малоотходных технологий.

20. Необходимость расчета эколого-экономической оценки от внедрения ресурсосберегающих и малоотходных технологий.

21. Количественные показатели оценки безотходности.

22. Критерии экологичности технологических процессов.

23. Эколого-экономические преимущества закрытых систем природопользования.

24. Сущность порошковой технологии.

25. Основные операции типовой технологии порошковой металлургии.

26. Экономичность и безотходность - основные критерии порошковой металлургии

27. Применение порошковой металлургии.

28. Основные источники ресурсосбережение в машиностроении.

29. Сущность ресурсосберегающих технологий в машиностроении.

30. Расходование материалов и их сбережение.

31. Нанотехнологии и ресурсосбережение.

32. Главные принципы ресурсосберегающих технологий в выращивании сельскохозяйственных культур.

33. Потенциальные возможности ресурсосберегающих технологий в земледелии.

34. Современные высокорентабельные технологии возделывания некоторых овощных культур.

35. Обоснование применения ресурсосберегающих технологий в земледелии.

36. Природоохранные технологии добычи полезных ископаемых.

37. Конверсионные технологии добычи полезных ископаемых.

38. Полнота и комплексность использования ресурсов.

39. Пути реутилизации отходов при добыче сырья.

40. Проблема использования отходов производства.

41. Извлечение ценных компонентов из ВМР.

42. Использование твердых отходов в качестве ВЭР и ВМР.

43. Ресурсосбережение в строительстве.

44. Технологическая схема переработки нефелина.

45. Утилизация пиритных огарков - отходов производства серной кислоты.

46. Ресурсосберегающая техника силикатных производств.

47. Получение газообразного топлива (пирогаза) из твердых отходов.

48. Использование отходов в сельском хозяйстве.

49. Рециркуляция газов.

50. Основные принципы создания замкнутых водооборотных систем.

51. Техника и приемы создания замкнутых водооборотных систем в прачечном производстве и на автомобильных моечных станциях.

52. Характеристика основных источников энергии.

53. Экологические проблемы альтернативной энергетики

54. Преимущества альтернативных возобновляемых источников энергии.

55. Охрана окружающей среды и техника безопасности при обращении с отходами.

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

Требования к написанию доклада

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

Критерии оценивания доклада:

Отметка«отлично» выполнены все требования к написанию и защите доклада: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

Отметка«хорошо» - основные требования к докладу и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала, отсутствует логическая последовательность в суждениях, не выдержан объём реферата, имеются упущения в оформлении, не допускает существенных неточностей в ответе на дополнительный вопрос.

Отметка «удовлетворительно» - имеются существенные отступления от требований к докладу. В частности, тема освещена лишь частично, допущены фактические ошибки в содержании доклада или при ответе на дополнительные вопросы, во время защиты отсутствует вывод.

Отметка «неудовлетворительно» - тема доклада не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

Требования к проведению зачета

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

Критерии оценки знаний на зачете:

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

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

Шкала оценивания: двухбалльная шкала – не зачтено (не выполнено); зачтено (выполнено).

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

- о полном знании материала по программе;

- о знании рекомендованной литературы,

- о знании концептуально-понятийного аппарата всего курса и принимавший активное участия на семинарских занятиях, а также содержит в целом правильное и аргументированное изложение материала.

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

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

8.1. Основная литература

Название	Ссылка
Бобович, Б. Б. Управление отходами : учебное пособие / Б.Б. Бобович. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 107 с. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1200620	https://znanium.ru/catalog/document?pid=1200620
Ветошкин, А. Г. Технология защиты окружающей среды (теоретические основы) : учебное пособие / А. Г. Ветошкин, К. Р. Таранцева, А. Г. Ветошкин. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 362 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-009259-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2126313	https://znanium.ru/catalog/document?id=446797
Иканина Е.В. Основы ресурсосбережения в химической технологии [Электронный ресурс]: учебное пособие / Иканина Е.В., Марков В.Ф. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2017. - 100 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/106752.html	http://www.iprbookshop.ru/106752.html
Белоновская,, И. Д. Инновационные задачи ресурсосбережения в теории и практике инженерной подготовки будущих бакалавров : монография / И. Д. Белоновская, О. С. Манакова, К. Е. Цветкова. - Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015. - 237 с. - ЭБС IPR BOOKS. - URL: http://www.iprbookshop.ru/54113.html. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-7410-1328-1	http://www.iprbookshop.ru/54113.html
502.2(07) М 54 Методические рекомендации по изучению дисциплины «Малоотходные и ресурсосберегающие технологии» : для студентов направления подготовки 20.03.01 – Техносферная безопасность (профиль : Обеспечение экологической безопасности) / М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т, Эколог. фак., Каф. экологии и защиты окруж. среды ; составитель Г.Н. Гунина. - Майкоп : Б/и, 2023. - 27 с. - Текст : электронный. - Режим доступа: свободный. - Библиогр.: с. 24-26 (21 назв.)	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100056082

8.2. Дополнительная литература

Название	Ссылка
Ветошкин, А.Г. Техника и технология обращения с отходами жизнедеятельности. Ч. 1. Системное обращение с отходами [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Г. Ветошкин - Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. - 440 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: https://new.znanium.com/catalog/document?id=326341	https://new.znanium.com/catalog/document?id=326341
Ветошкин, А.Г. Техника и технология обращения с отходами жизнедеятельности. Ч. 2. Переработка и утилизация промышленных отходов [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Г. Ветошкин. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. - 380 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: https://new.znanium.com/catalog/document?id=326342	https://new.znanium.com/catalog/document?id=326342
Луканин, А. В. Инженерная экология: защита литосферы от твердых промышленных и бытовых отходов : учебное пособие / А. В. Луканин. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 556 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/textbook_594ceae2a8e490.61608344. - ISBN 978-5-16-012760-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1971859	https://znanium.ru/catalog/document?id=424926
Липаев, А. А. Обращение с отходами производства и потребления : учебное пособие / А. А. Липаев, С. А. Липаев. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 408 с. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1836469	https://znanium.ru/catalog/document?pid=1836469
Бобович, Б. Б. Обращение с отходами производства и	https://znanium.ru/catalog/document?pid=1789513

Название	Ссылка
потребления : учебное пособие / Б.Б. Бобович. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 436 с. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1789513	

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/ 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/ eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . – URL: https://elibrary.ru/defaultx.asp. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. https://elibrary.ru/defaultx.asp CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2014. - . – URL: https://cyberleninka.ru// - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний. https://cyberleninka.ru/ 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/ 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

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

Дисциплина осваивается посредством лекций, практических занятий и самостоятельной работы. Темы лекций, их краткое содержание показаны в разделе 5.3. Лекции проводятся с использованием приемов актуализации знаний, полученных при изучении дисциплин учебного плана направления подготовки и направлены на развитие познавательной деятельности бакалавров. Для освоения содержания лекционного материала и получения новых более глубоких знаний обучающийся должен, проработав имеющиеся конспекты, составить краткий план; подготовить вопросы (в устной или в письменной форме в виде доклада), необходимые для выполнения практической работы и вынесенные на самостоятельное изучение.

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
Информационно-дидактическая система «Экология»ВК-35-Э5-ЛП; ООО «Лабстенд» 29.04.2020, свободная лицензия
Операционная система Windows Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765
Офисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765
СИТИС: ПироТек Лицензионный договор №09-1901 от 15.01.2019 г., 03.12.2020

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/
eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . – URL: https://elibrary.ru/defaultx.asp - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. https://elibrary.ru/defaultx.asp
CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2014. - . – URL: https://cyberleninka.ru/ - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний. https://cyberleninka.ru/
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/
Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании контрактов и лицензионных соглашений. URL: https://lib.mkgtu.ru/index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya
Журнал 'ТЕХНОЛОГИИ ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ' - https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=27926 Всероссийский научно-методический и информационный журнал 'Безопасность в техносфере' - http://magbvt.ru/arh.html https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=27926

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

Название
Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. – Москва, 2011 - – URL: http://znanium.com/catalog (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. http://znanium.com/catalog/
IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания 'Ай Пи Ар Медиа'. – Саратов, 2010 - . – URL: http://www.iprbookshop.ru/586.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. http://www.iprbookshop.ru/586.html
Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004 - – URL: https://нэб.рф/. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов. https://нэб.рф/
eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . – URL: https://elibrary.ru/defaultx.asp - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. https://elibrary.ru/defaultx.asp
CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2014. - . – URL: https://cyberleninka.ru/ - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний. https://cyberleninka.ru/
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/
Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании контрактов и лицензионных соглашений. URL: https://lib.mkgtu.ru/index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya
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
Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой и подключением к сети «Интернет» и доступом в ЭИОС (читальный зал ФГБОУ ВО «МГТУ»): 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, дом № 191, 3 этаж.	Специализированная мебель (столы, стулья, шкафы, шкафы выставочные), 150 посадочных мест, компьютерное оснащение (компьютеры Pentium) с выходом в Интернет на 30 посадочных мест; стационарное мультимедийное оборудование, оргтехника (принтеры, сканеры, ксероксы).	1. 7-Zip Свободная лицензия 2. Операционная система Windows Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765 3.Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095 4.Офисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765 5.Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401 6.Adobe Reader DC Свободная лицензия
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, Информационно-дидактическая система «Экология» ВК-35-Э5-ЛП.	1. 7-Zip Свободная лицензия 2. Операционная система Windows Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765 3.Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095 4.Офисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765 5.Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401 6.Adobe Reader DC Свободная лицензия 7.СИТИС: ПироТек Лицензионный договор №09-1901 от 15.01.2019 г., 03.12.2020 8.Информационно-дидактическая система «Экология»ВК-35-Э5-ЛП; ООО «Лабстенд» 29.04.2020, свободная лицензия
Помещение для хранения и профилактического обслуживания оборудования: информационно-технический отдел, г. Майкоп, ул. Первомайская ,191, каб. 318	Технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории.	1. 7-Zip Свободная лицензия2. Операционная система Windows Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 319086967653. Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-480954. Офисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 319086967655. Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-201224016. Adobe Reader DC Свободная лицензия