Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Задорожная Людмила Ивановна
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 11.10.2026 01:00:53
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.05 Промышленная экология**
по направлению подготовки	20.03.01 Техносферная безопасность
по профилю подготовки (специализации)	Обеспечение экологической безопасности
квалификация (степень) выпускника	бакалавр
форма обучения	Очная, Заочная,
год начала подготовки	2024

Майкоп

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

Составитель рабочей программы:

Преподаватель,	Подписано простой ЭП 11.09.2024	Паладько Татьяна Владимировна
(должность, ученое звание, степень)	(подпись)	(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры:

Экологии и защиты окружающей среды

(название кафедры)

Заведующий кафедрой:

11.09.2024	Подписано простой ЭП 11.09.2024	Сухоруких Юрий Иванович
	(подпись)	(Ф.И.О.)

Согласовано:

Руководитель ОПОП
заведующий выпускающей кафедрой
по направлению подготовки (специальности)

11.09.2024	Подписано простой ЭП 11.09.2024	Сухоруких Юрий Иванович
	(подпись)	(Ф.И.О.)

Согласовано:

НБ МГТУ

(название подразделения)

12.09.2024	Подписано простой ЭП 12.09.2024	И. Б. Берберьян
	(подпись)	(Ф.И.О.)

1. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель дисциплины:формирование у обучающихся природоохранного мировоззрения, обусловленного современным состоянием окружающей среды, значительным негативным вкладом промышленного производства в состояние биосферы; целостного представления о принципах и явлениях в живой и неживой природе, позволяющего решать практические задачи в профессиональной деятельности; экологического стиля мышления.

Для реализации поставленной цели решаются следующие **задачи:**

- изучение механизмов функционирования природных и промышленных экосистем;

- ознакомление с видами воздействия промышленно-хозяйственной деятельности на биосферу и способами ее минимизации;

- изучение инженерных методов и средств защиты атмосферы, гидросферы и литосферы от техногенных воздействий;

- изучение методов рационального использования воды и воздуха, методов утилизации, обезвреживания и захоронения промышленных отходов;

- ознакомление с технологией основных промышленных производств;

- рассмотрение современных экологических проблем и путей их решения.

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

Дисциплина входит в перечень дисциплин вариативной часть блока «Дисциплины» ОПОП, изучается в 6 семестре. Для освоения дисциплины необходимы знания по химии, экологии, математике, экологической безопасности профессиональной деятельности. Дисциплина «Промышленная экология» изучается посредством лекций, практических и лабораторных занятий, выполнения курсовой работы; самостоятельной работы обучающихся.

При изучении дисциплины предусмотрено использование модульно-рейтинговой системы контроля знаний. Промежуточная аттестация осуществляется в форме контрольных работ. Итоговая оценка успеваемости выставляется по результатам сдачи экзамена и учитывает оценки, получаемые обучающимися на промежуточных этапах аттестации.

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

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

ПКУВ-1.1	Обеспечивает соблюдение требований нормативных правовых актов в области экологической и санитарно-эпидемиологической безопасности при обращении с отходами
ПКУВ-1.2	Обеспечивает соблюдение требований нормативных правовых актов в области учета и контроля при обращении с отходами
ПКУВ-1.3	Обеспечивает выполнение предписаний контрольно-надзорных органов по проведению работ в области обращения с отходами
ПКУВ-10.1	Применяет методы анализа пылегазового состава воздуха в производственных помещениях, в системах пылегазоулавливающего оборудования
ПКУВ-11.1	Проводит экологический анализ проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации

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	Контр	Лек	Лаб	Пр	СРП	КРАт	Контроль	СР		
Курс 4	Сем. 7	1	1	1	17	17	17	1.5	0.35	35.65	55.5	**144**	4

Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.

		Формы контроля (количество)			Виды занятий							Итого часов	з.е.
		Эк	КР	Контр	Лек	Лаб	Пр	СРП	КРАт	Контроль	СР		
Курс 4	Сем. 7	1	1	1	4	2	4	1.2	0.35	8.65	123.8	**144**	

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
7	Предмет и задачи промышленной экологии. Взаимодействие общества и окружающей среды. Классификация промышленных загрязнений окружающей среды. Объекты и принципы охраны окружающей среды	1	1	1	0	0	0	0	0	0	Устный опросРабота с терминами
7	Природные ресурсы и рациональное их использование. Классификация природные ресурсы. Понятие о ресурсном цикле. Общие принципы рационального природопользования	2	1	1	0	0	0	0	0	0	Устный опросРабота с терминами
7	Экологические проблемы отдельных отраслей промышленности	3	1	1	0	0	0	0	0	0	Устный опросРабота с терминами
7	Защита атмосферы от промышленных загрязнений. Классификация загрязнителей и источники загрязнения атмосферы. Оценка экологического качества воздуха. Методы определения содержания вредных веществ в атмосферном воздухе	4	1	1	2	0	0	0	0	0	Устный опросРабота с терминами
7	Источники образования и выбросов в атмосферу загрязняющих веществ по отраслям промышленности. Расчет выбросов загрязняющих веществ от отдельных производственных процессов	5-6	2	2	4	0	0	0	5,5	0	Устный опросРабота с терминами
7	Основные методы очистки отходящих газов. Эффективность очистки газов от твердых и жидких частиц. Очистка газов в сухих и мокрых пылеуловителях и в электрофильтрах. Улавливание туманов. Абсорбционные и адсорбционные методы очистки отходящих газов. Методы каталитической и термической очистки отходящих газов. Очистка газов от соединений серы и азота, галогенов и органических веществ	7-8	2	2	4	0	0	0	5	0	Устный опросРабота с терминами
7	Сооружения для механической очистки сточных вод. Сооружения для физико-химических методов очистки сточных вод. Электрохимические методы очистки сточных вод. Сооружения для химических	9-10	2	2	3	0	0	0	0	0	Устный опросРабота с терминами

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
	методов очистки сточных вод. Рекуперативные методы очистки сточных вод. Сооружения для биологической очистки сточных вод. Термические методы очистки сточных вод. Сооружения для обеззараживания сточных вод и выпуск их в водоем. Сооружения для обработки осадка сточных вод										
7	Защита гидросферы от промышленных загрязнений. Ресурсы воды и тенденции ухудшения ее качества. Оценка экологического качества воды. Классификация и состав сточных вод. Основные методы очистки сточных вод. Создание оборотного водоснабжения	11-12	2	2	1	0	0	0	5	0	Устный опросРабота с терминами
7	Защита литосферы от промышленных и бытовых загрязнений. Источники и классификация твердых отходов. Основные методы переработки твердых отходов. Механическая, механотермическая и термическая переработка твердых отходов. Обогащение. Физико-химическое выделение компонентов при участии жидкой фазы	13-14	2	2	1	0	0	0	5	0	Устный опросРабота с терминами
7	Переработка отходов неорганических производств. Переработка отходов сернокислого производства. Переработка отходов производства фосфорных и калийных удобрений	15	1	1	1	0	0	0	0	0	Устный опросРабота с терминами
7	Переработка отходов производства органических продуктов и изделий на их основе. Переработка отходов нефтепереработки и нефтехимии. Переработка отходов производств материалов и изделий на основе резины и пластических масс	16	1	1	1	0	0	0	0	0	Устный опросРабота с терминами
7	Экологизация производств органического и нефтехимического синтеза. Общие вопросы экологизации производств. Общие подходы к созданию безотходных производств. Химические принципы создания безотходных технологий. Технологические принципы создания безотходных технологий. Организационно-управленческие принципы создания безотходных технологий. Условия применения принципов. Экономическое обоснование безотходных технологий	17	1	1	0	0	0	0	2	0	Устный опросРабота с терминами
7	Промежуточная аттестация	17	0	0	0	1,5	0,35	35,65	0	0	Экзамен в уст-ной форме,курсовая работа
7	Курсовая работа	17	0	0	0	0	0	0	33	0	Подготовка кур-совой

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
											работы
	ИТОГО:		**17**	**17**	**17**	**1.5**	**0.35**	**35.65**	**55.5**		

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
7	Предмет и задачи промышленной экологии. Взаимодействие общества и окружающей среды. Классификация промышленных загрязнений окружающей среды. Объекты и принципы охраны окружающей среды	1	0	0	0	0	0	0	0
7	Природные ресурсы и рациональное их использование. Классификация природные ресурсы. Понятие о ресурсном цикле. Общие принципы рационального природопользования	0	0	0	0	0	0	5	0
7	Экологические проблемы отдельных отраслей промышленности	1	0	0	0	0	0	8,8	0
7	Защита атмосферы от промышленных загрязнений. Классификация загрязнителей и источники загрязнения атмосферы. Оценка экологического качества воздуха. Методы определения содержания вредных веществ в атмосферном воздухе	1	0	1	0	0	0	12	0
7	Источники образования и выбросов в атмосферу загрязняющих веществ по отраслям промышленности. Расчет выбросов загрязняющих веществ от отдельных производственных процессов	0	1	1	0	0	0	10	0
7	Основные методы очистки отходящих газов. Эффективность очистки газов от твердых и жидких частиц. Очистка газов в сухих и мокрых пылеуловителях и в электрофильтрах. Улавливание туманов. Абсорбционные и адсорбционные методы очистки отходящих газов. Методы каталитической и термической очистки отходящих газов. Очистка газов от соединений серы и азота, галогенов и органических веществ	0	1	0	0	0	0	10	0
7	Сооружения для механической очистки сточных вод. Сооружения для физико-химических методов очистки сточных вод. Электрохимические методы очистки сточных вод. Сооружения для химических методов очистки сточных вод. Рекуперативные методы очистки сточных вод. Сооружения для биологической очистки сточных вод. Термические методы очистки сточных вод. Сооружения для обеззараживания сточных вод и выпуск их в водоем. Сооружения для обработки осадка сточных вод	0	0	0	0	0	0	5	0
7	Защита гидросферы от промышленных загрязнений. Ресурсы воды и тенденции ухудшения ее качества. Оценка экологического качества воды. Классификация и состав сточных вод. Основные методы очистки сточных вод. Создание оборотного водоснабжения	1	0	1	0	0	0	10	0
7	Защита литосферы от промышленных и бытовых загрязнений. Источники и классификация твердых отходов. Основные методы переработки твердых отходов. Механическая,	0	0	0	0	0	0	10	0

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
	механотермическая и термическая переработка твердых отходов. Обогащение. Физико-химическое выделение компонентов при участии жидкой фазы								
7	Переработка отходов неорганических производств. Переработка отходов сернокислого производства. Переработка отходов производства фосфорных и калийных удобрений	0	0	1	0	0	0	10	0
7	Переработка отходов производства органических продуктов и изделий на их основе. Переработка отходов нефтепереработки и нефтехимии. Переработка отходов производств материалов и изделий на основе резины и пластических масс	0	0	0	0	0	0	5	0
7	Экологизация производств органического и нефтехимического синтеза. Общие вопросы экологизации производств. Общие подходы к созданию безотходных производств. Химические принципы создания безотходных технологий. Технологические принципы создания безотходных технологий. Организационно-управленческие принципы создания безотходных технологий. Условия применения принципов. Экономическое обоснование безотходных технологий	0	0	0	0	0	0	5	0
7	Промежуточная аттестация	0	0	0	1,2	0,35	8,65	0	
7	Курсовая работа	0	0	0	0	0	0	33	0
	ИТОГО:	**4**	**2**	**4**	**1.2**	**0.35**	**8.65**	**123.8**	

5.4. Содержание разделов дисциплины (модуля) «Промышленная экология», 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
7	Предмет и задачи промышленной экологии. Взаимодействие общества и окружающей среды. Классификация промышленных загрязнений окружающей среды. Объекты и принципы охраны окружающей среды	1	1		Предмет, цель, задачи дисциплины. Промышленное предприятие – объект промышленной экологии. Система «Промышленное предприятие – окружающая природная среда». Свойства системы. Система типа «вход-выход». Типы воздействия на окружающую среду. Основные факторы окружающей природной среды. Эндогенные абиотические факторы. Классификация объектов окружающей среды	ПКУВ-11.1;	Знать: основные понятия, цель и задачи дисциплины, свойства системы, эндогенные абиотические факторы. Уметь: организовать самостоятельную работу по изучению основной и дополнительной литературы Владеть: навыками сбора и анализа информации	, Лекция-беседа
7	Природные ресурсы и рациональное их использование. Классификация природные ресурсы. Понятие о ресурсном цикле. Общие принципы рационального природопользования	1			Природные ресурсы и рациональное их использование. Классификация природные ресурсы. Понятие о ресурсном цикле. Общие принципы рационального природопользования	ПКУВ-11.1;	Знать: основные законы экологии и проблемы экологической безопасности, основные контролируемые параметры и нормирование загрязнения окружающей среды и основные экотехнологии. Уметь: применять известные технические решения, способствующие уменьшению образования отходов, выбросов и сбросов в конкретном производстве; применять основные экологические законы при решении природоохранных задач на промышленных предприятиях;	, 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
							разрабатывать мероприятия по рациональному использованию природного и техногенного сырья; предлагать необходимое оборудование для реализации энерго- и ресурсосберегающих технологий; навыками оценки, контроля и прогнозирования хозяйственной деятельности организации как источника негативного воздействия. Владеть: современными подходами при технологическом нормировании выбросов, сбросов, отходов с учетом экологических аспектов; методами постановки и решения задач по определению технологических и экономических показателей работы установок и сооружений способами оценки уровня ресурсосбережения и выбора наилучших технологий использования ресурсов.	
7	Экологические проблемы отдельных отраслей промышленности	1	1		Минерально-сырьевая база России. Особенности природопользования в горнодобывающей промышленности.Воздействие добывающих отраслей на природную среду. Черная и цветная металлургия. Химическая и нефтехимическая промышленность. Машиностроительная промышленность.	ПКУВ-11.1;	Знать: основные законы экологии и проблемы экологической безопасности, основные контролируемые параметры и нормирование загрязнения окружающей среды и основные экотехнологии. Уметь: применять известные технические решения, способствующие	, 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
					Промышленность строительных материалов. Деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная промышленность. Агропромышленный комплекс		уменьшению образования отходов, выбросов и сбросов в конкретном производстве; применять основные экологические законы при решении природоохранных задач на промышленных предприятиях; разрабатывать мероприятия по рациональному использованию природного и техногенного сырья; предлагать необходимое оборудование для реализации энерго- и ресурсосберегающих технологий; навыками оценки, контроля и прогнозирования хозяйственной деятельности организации как источника негативного воздействия. Владеть: современными подходами при технологическом нормировании выбросов, сбросов, отходов с учетом экологических аспектов; методами постановки и решения задач по определению технологических и экономических показателей работы установок и сооружений способами оценки уровня ресурсосбережения и выбора наилучших технологий использования ресурсов.	
7	Защита атмосферы от промышленных загрязнений. Классификация	1	1		Защита атмосферы от промышленных загрязнений. Классификация	ПКУВ-10.1; ПКУВ-11.1;	Знать: основные законы экологии и проблемы экологической безопасности, основные	, 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
	загрязнителей и источники загрязнения атмосферы. Оценка экологического качества воздуха. Методы определения содержания вредных веществ в атмосферном воздухе				загрязнителей и источники загрязнения атмосферы. Оценка экологического качества воздуха. Методы определения содержания вредных веществ в атмосферном воздухе		контролируемые параметры и нормирование загрязнения окружающей среды и основные экотехнологии. Уметь: применять известные технические решения, способствующие уменьшению образования отходов, выбросов и сбросов в конкретном производстве; применять основные экологические законы при решении природоохранных задач на промышленных предприятиях; разрабатывать мероприятия по рациональному использованию природного и техногенного сырья; предлагать необходимое оборудование для реализации энерго- и ресурсосберегающих технологий; навыками оценки, контроля и прогнозирования хозяйственной деятельности организации как источника негативного воздействия. Владеть: современными подходами при технологическом нормировании выбросов, сбросов, отходов с учетом экологических аспектов; методами постановки и решения задач по определению технологических и экономических показателей работы установок и сооружений	

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
							способами оценки уровня ресурсосбережения и выбора наилучших технологий использования ресурсов.	
7	Источники образования и выбросов в атмосферу загрязняющих веществ по отраслям промышленности. Расчет выбросов загрязняющих веществ от отдельных производственных процессов	2			Виды и источники загрязнения окружающей среды, опасные факторы воздействия на геосферу и биоту. Расчет выделения загрязняющих веществ при механической обработке материалов. Расчет выделения загрязняющих веществ при сварке, наплавке, пайке, электрогазорезке металлов. Расчет выделения загрязняющих веществ при нанесении лакокрасочных материалов. Расчет выбросов загрязняющих веществ от работы двигателей автотранспорта.	ПКУВ-10.1; ПКУВ-11.1;	Знать: основные законы экологии и проблемы экологической безопасности, основные контролируемые параметры и нормирование загрязнения окружающей среды и основные экотехнологии. Уметь: применять известные технические решения, способствующие уменьшению образования отходов, выбросов и сбросов в конкретном производстве; применять основные экологические законы при решении природоохранных задач на промышленных предприятиях; разрабатывать мероприятия по рациональному использованию природного и техногенного сырья; предлагать необходимое оборудование для реализации энерго- и ресурсосберегающих технологий; навыками оценки, контроля и прогнозирования хозяйственной деятельности организации как источника негативного воздействия. Владеть: современными подходами при технологическом нормировании выбросов,	, 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
							сбросов, отходов с учетом экологических аспектов; методами постановки и решения задач по определению технологических и экономических показателей работы установок и сооружений способами оценки уровня ресурсосбережения и выбора наилучших технологий использования ресурсов.	
7	Основные методы очистки отходящих газов. Эффективность очистки газов от твердых и жидких частиц. Очистка газов в сухих и мокрых пылеуловителях и в электрофильтрах. Улавливание туманов. Абсорбционные и адсорбционные методы очистки отходящих газов. Методы каталитической и термической очистки отходящих газов. Очистка газов от соединений серы и азота, галогенов и органических веществ	2			Основные методы очистки отходящих газов. Эффективность очистки газов от твердых и жидких частиц. Очистка газов в сухих и мокрых пылеуловителях и в электрофильтрах. Улавливание туманов. Абсорбционные и адсорбционные методы очистки отходящих газов. Методы каталитической и термической очистки отходящих газов. Очистка газов от соединений серы и азота, галогенов и органических веществ.	ПКУВ-10.1; ПКУВ-11.1;	Знать: основные законы экологии и проблемы экологической безопасности, основные контролируемые параметры и нормирование загрязнения окружающей среды и основные экотехнологии. Уметь: применять известные технические решения, способствующие уменьшению образования отходов, выбросов и сбросов в конкретном производстве; применять основные экологические законы при решении природоохранных задач на промышленных предприятиях; разрабатывать мероприятия по рациональному использованию природного и техногенного сырья; предлагать необходимое оборудование для реализации энерго- и ресурсосберегающих технологий; навыками оценки, контроля 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
							прогнозирования хозяйственной деятельности организации как источника негативного воздействия. Владеть: современными подходами при технологическом нормировании выбросов, сбросов, отходов с учетом экологических аспектов; методами постановки и решения задач по определению технологических и экономических показателей работы установок и сооружений способами оценки уровня ресурсосбережения и выбора наилучших технологий использования ресурсов.	
7	Сооружения для механической очистки сточных вод. Сооружения для физико-химических методов очистки сточных вод. Электрохимические методы очистки сточных вод. Сооружения для химических методов очистки сточных вод. Рекуперативные методы очистки сточных вод. Сооружения для биологической очистки сточных вод. Термические методы очистки сточных вод. Сооружения для обеззараживания сточных вод и выпуск их в водоем. Сооружения для обработки осадка сточных вод	2			Сооружения для механической очистки сточных вод. Сооружения для физико-химических методов очистки сточных вод. Электрохимические методы очистки сточных вод. Сооружения для химических методов очистки сточных вод. Рекуперативные методы очистки сточных вод. Сооружения для биологической очистки сточных вод. Термические методы очистки сточных вод. Сооружения для обеззараживания сточных вод и выпуск их в водоем. Сооружения для обработки осадка сточных вод	ПКУВ-11.1;	Знать: основные законы экологии и проблемы экологической безопасности, основные контролируемые параметры и нормирование загрязнения окружающей среды и основные экотехнологии. Уметь: применять известные технические решения, способствующие уменьшению образования отходов, выбросов и сбросов в конкретном производстве; применять основные экологические законы при решении природоохранных задач на промышленных предприятиях; разрабатывать мероприятия по рациональному	, 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
							использованию природного и техногенного сырья; предлагать необходимое оборудование для реализации энерго- и ресурсосберегающих технологий; навыками оценки, контроля и прогнозирования хозяйственной деятельности организации как источника негативного воздействия. Владеть: современными подходами при технологическом нормировании выбросов, сбросов, отходов с учетом экологических аспектов; методами постановки и решения задач по определению технологических и экономических показателей работы установок и сооружений способами оценки уровня ресурсосбережения и выбора наилучших технологий использования ресурсов.	
7	Защита гидросферы от промышленных загрязнений. Ресурсы воды и тенденции ухудшения ее качества. Оценка экологического качества воды. Классификация и состав сточных вод. Основные методы очистки сточных вод. Создание оборотного водоснабжения	2	1		Защита гидросферы от промышленных загрязнений. Ресурсы воды и тенденции ухудшения ее качества. Оценка экологического качества воды. Классификация и состав сточных вод. Основные методы очистки сточных вод. Создание оборотного водоснабжения	ПКУВ-11.1;	Знать: основные законы экологии и проблемы экологической безопасности, основные контролируемые параметры и нормирование загрязнения окружающей среды и основные экотехнологии. Уметь: применять известные технические решения, способствующие уменьшению образования отходов, выбросов и сбросов в конкретном	, 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
							производстве; применять основные экологические законы при решении природоохранных задач на промышленных предприятиях; разрабатывать мероприятия по рациональному использованию природного и техногенного сырья; предлагать необходимое оборудование для реализации энерго- и ресурсосберегающих технологий; навыками оценки, контроля и прогнозирования хозяйственной деятельности организации как источника негативного воздействия. Владеть: современными подходами при технологическом нормировании выбросов, сбросов, отходов с учетом экологических аспектов; методами постановки и решения задач по определению технологических и экономических показателей работы установок и сооружений способами оценки уровня ресурсосбережения и выбора наилучших технологий использования ресурсов.	
7	Защита литосферы от промышленных и бытовых загрязнений. Источники и классификация твердых отходов. Основные методы переработки твердых отходов.	2			Защита литосферы от промышленных и бытовых загрязнений. Источники и классификация твердых отходов. Основные методы переработки твердых отходов.	ПКУВ-1.1; ПКУВ-1.2;	Знать: основные законы экологии и проблемы экологической безопасности, основные контролируемые параметры и нормирование	, 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
	Механическая, механотермическая и термическая переработка твердых отходов. Обогащение. Физико-химическое выделение компонентов при участии жидкой фазы				Механическая, механотермическая и термическая переработка твердых отходов. Обогащение. Физико-химическое выделение компонентов при участии жидкой фазы		загрязнения окружающей среды и основные экотехнологии. Уметь: применять известные технические решения, способствующие уменьшению образования отходов, выбросов и сбросов в конкретном производстве; применять основные экологические законы при решении природоохранных задач на промышленных предприятиях; разрабатывать мероприятия по рациональному использованию природного и техногенного сырья; предлагать необходимое оборудование для реализации энерго- и ресурсосберегающих технологий; навыками оценки, контроля и прогнозирования хозяйственной деятельности организации как источника негативного воздействия. Владеть: современными подходами при технологическом нормировании выбросов, сбросов, отходов с учетом экологических аспектов; методами постановки и решения задач по определению технологических и экономических показателей работы установок и сооружений способами оценки уровня ресурсосбережения и выбора наилучших	

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
							технологий использования ресурсов.	
7	Переработка отходов неорганических производств. Переработка отходов сернокислого производства. Переработка отходов производства фосфорных и калийных удобрений	1			Переработка отходов неорганических производств. Переработка отходов сернокислого производства. Переработка отходов производства фосфорных и калийных удобрений	ПКУВ-1.1; ПКУВ-1.2;	Знать: основные законы экологии и проблемы экологической безопасности, основные контролируемые параметры и нормирование загрязнения окружающей среды и основные экотехнологии. Уметь: применять известные технические решения, способствующие уменьшению образования отходов, выбросов и сбросов в конкретном производстве; применять основные экологические законы при решении природоохранных задач на промышленных предприятиях; разрабатывать мероприятия по рациональному использованию природного и техногенного сырья; предлагать необходимое оборудование для реализации энерго- и ресурсосберегающих технологий; навыками оценки, контроля и прогнозирования хозяйственной деятельности организации как источника негативного воздействия. Владеть: современными подходами при технологическом нормировании выбросов, сбросов, отходов с учетом экологических аспектов; методами постановки 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
							решения задач по определению технологических и экономических показателей работы установок и сооружений способами оценки уровня ресурсосбережения и выбора наилучших технологий использования ресурсов.	
7	Переработка отходов производства органических продуктов и изделий на их основе. Переработка отходов нефтепереработки и нефтехимии. Переработка отходов производств материалов и изделий на основе резины и пластических масс	1			Переработка отходов производства органических продуктов и изделий на их основе. Переработка отходов нефтепереработки и нефтехимии. Переработка отходов производств материалов и изделий на основе резины и пластических масс.	ПКУВ-1.1; ПКУВ-1.2;	Знать: основные законы экологии и проблемы экологической безопасности, основные контролируемые параметры и нормирование загрязнения окружающей среды и основные экотехнологии. Уметь: применять известные технические решения, способствующие уменьшению образования отходов, выбросов и сбросов в конкретном производстве; применять основные экологические законы при решении природоохранных задач на промышленных предприятиях; разрабатывать мероприятия по рациональному использованию природного и техногенного сырья; предлагать необходимое оборудование для реализации энерго- и ресурсосберегающих технологий; навыками оценки, контроля и прогнозирования хозяйственной деятельности	, 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
							организации как источника негативного воздействия. Владеть: современными подходами при технологическом нормировании выбросов, сбросов, отходов с учетом экологических аспектов; методами постановки и решения задач по определению технологических и экономических показателей работы установок и сооружений способами оценки уровня ресурсосбережения и выбора наилучших технологий использования ресурсов.	
7	Экологизация производств органического и нефтехимического синтеза. Общие вопросы экологизации производств. Общие подходы к созданию безотходных производств. Химические принципы создания безотходных технологий. Технологические принципы создания безотходных технологий. Организационно-управленческие принципы создания безотходных технологий. Условия применения принципов. Экономическое обоснование безотходных технологий	1			Экологизация производств органического и нефтехимического синтеза. Общие вопросы экологизации производств. Общие подходы к созданию безотходных производств. Химические принципы создания безотходных технологий. Технологические принципы создания безотходных технологий. Организационно-управленческие принципы создания безотходных технологий. Условия применения принципов. Экономическое обоснование безотходных технологий.	ПКУВ-11.1;	Знать: основные законы экологии и проблемы экологической безопасности, основные контролируемые параметры и нормирование загрязнения окружающей среды и основные экотехнологии. Уметь: применять известные технические решения, способствующие уменьшению образования отходов, выбросов и сбросов в конкретном производстве; применять основные экологические законы при решении природоохранных задач на промышленных предприятиях; разрабатывать мероприятия по рациональному использованию природного и техногенного сырья;	, 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
							предлагать необходимое оборудование для реализации энерго- и ресурсосберегающих технологий; навыками оценки, контроля и прогнозирования хозяйственной деятельности организации как источника негативного воздействия. Владеть: современными подходами при технологическом нормировании выбросов, сбросов, отходов с учетом экологических аспектов; методами постановки и решения задач по определению технологических и экономических показателей работы установок и сооружений способами оценки уровня ресурсосбережения и выбора наилучших технологий использования ресурсов.	
	ИТОГО:	**17**	**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
7	Защита атмосферы от промышленных загрязнений. Классификация загрязнителей и источники загрязнения атмосферы. Оценка экологического качества воздуха. Методы определения содержания вредных веществ в атмосферном воздухе	Методы определения содержания вредных веществ в атмосферном воздухе	2	1	
7	Источники образования и выбросов в атмосферу загрязняющих веществ по отраслям промышленности. Расчет выбросов загрязняющих веществ от отдельных производственных процессов	Расчет выбросов загрязняющих веществ от отдельных производственных процессов	4	1	
7	Основные методы очистки отходящих газов. Эффективность очистки газов от твердых и жидких частиц. Очистка газов в сухих и мокрых пылеуловителях и в электрофильтрах. Улавливание туманов. Абсорбционные и адсорбционные методы очистки отходящих газов. Методы каталитической и термической очистки отходящих газов. Очистка газов от соединений серы и азота, галогенов и органических веществ	Эффективность очистки газов от твердых и жидких частиц. Очистка газов в сухих и мокрых пылеуловителях и в электрофильтрах. Улавливание туманов. Абсорбционные и адсорбционные методы очистки отходящих газов.	4		
7	Сооружения для механической очистки сточных вод. Сооружения для физико-химических методов очистки сточных вод. Электрохимические методы очистки сточных вод. Сооружения для химических методов очистки сточных вод. Рекуперативные методы очистки сточных вод. Сооружения для биологической очистки сточных вод. Термические методы очистки сточных вод. Сооружения для обеззараживания сточных вод и выпуск их в водоем. Сооружения для обработки осадка сточных вод	Сооружения для механической очистки сточных вод. Сооружения для физико-химических методов очистки сточных вод. Электрохимические методы очистки сточных вод. Сооружения для химических методов очистки сточных вод.	3		
7	Защита гидросферы от промышленных загрязнений. Ресурсы воды и тенденции ухудшения ее качества. Оценка экологического качества воды. Классификация и состав сточных вод. Основные методы очистки сточных вод. Создание оборотного водоснабжения	Оценка экологического качества воды	1	1	
7	Защита литосферы от промышленных и бытовых загрязнений. Источники и классификация твердых отходов. Основные	Физико-химическое выделение компонентов при участии жидкой фазы	1		

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
	методы переработки твердых отходов. Механическая, механотермическая и термическая переработка твердых отходов. Обогащение. Физико-химическое выделение компонентов при участии жидкой фазы				
7	Переработка отходов неорганических производств. Переработка отходов сернокислого производства. Переработка отходов производства фосфорных и калийных удобрений	Переработка отходов неорганических производств. Переработка отходов сернокислого производства	1	1	
7	Переработка отходов производства органических продуктов и изделий на их основе. Переработка отходов нефтепереработки и нефтехимии. Переработка отходов производств материалов и изделий на основе резины и пластических масс	Переработка отходов производства органических продуктов и изделий на их основе. Переработка отходов нефтепереработки и нефтехимии	1		
	ИТОГО:		**17**	**4**	

Симуляционные занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

5.6. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
7	Предмет и задачи промышленной экологии. Взаимодействие общества и окружающей среды. Классификация промышленных загрязнений окружающей среды. Объекты и принципы охраны окружающей среды	Классификация промышленных загрязнений окружающей среды	1		
7	Природные ресурсы и рациональное их использование. Классификация природные ресурсы. Понятие о ресурсном цикле. Общие принципы рационального природопользования	Общие принципы рационального природопользования	1		
7	Экологические проблемы отдельных отраслей промышленности	Экологические проблемы отдельных отраслей промышленности (по выбору)	1		

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
7	Защита атмосферы от промышленных загрязнений. Классификация загрязнителей и источники загрязнения атмосферы. Оценка экологического качества воздуха. Методы определения содержания вредных веществ в атмосферном воздухе	Классификация загрязнителей и источники загрязнения атмосферы	1		
7	Источники образования и выбросов в атмосферу загрязняющих веществ по отраслям промышленности. Расчет выбросов загрязняющих веществ от отдельных производственных процессов	Источники образования и выбросов в атмосферу загрязняющих веществ по отраслям промышленности	2	1	
7	Основные методы очистки отходящих газов. Эффективность очистки газов от твердых и жидких частиц. Очистка газов в сухих и мокрых пылеуловителях и в электрофильтрах. Улавливание туманов. Абсорбционные и адсорбционные методы очистки отходящих газов. Методы каталитической и термической очистки отходящих газов. Очистка газов от соединений серы и азота, галогенов и органических веществ	Методы каталитической и термической очистки отходящих газов. Очистка газов от соединений серы и азота, галогенов и органических веществ	2	1	
7	Сооружения для механической очистки сточных вод. Сооружения для физико-химических методов очистки сточных вод. Электрохимические методы очистки сточных вод. Сооружения для химических методов очистки сточных вод. Рекуперативные методы очистки сточных вод. Сооружения для биологической очистки сточных вод. Термические методы очистки сточных вод. Сооружения для обеззараживания сточных вод и выпуск их в водоем. Сооружения для обработки осадка сточных вод	Рекуперативные методы очистки сточных вод. Сооружения для биологической очистки сточных вод. Термические методы очистки сточных вод. Сооружения для обеззараживания сточных вод и выпуск их в водоем. Сооружения для обработки осадка сточных вод	2		
7	Защита гидросферы от промышленных загрязнений. Ресурсы воды и тенденции ухудшения ее качества. Оценка экологического качества воды. Классификация и состав сточных вод. Основные методы очистки сточных вод. Создание оборотного водоснабжения	Оценка экологического качества воды. Классификация и состав сточных вод.	2		
7	Защита литосферы от промышленных и бытовых загрязнений. Источники и классификация твердых отходов. Основные методы переработки твердых отходов. Механическая, механотермическая и термическая переработка твердых отходов. Обогащение. Физико-химическое выделение	Источники и классификация твердых отходов. Основные методы переработки твердых отходов	2		

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
	компонентов при участии жидкой фазы				
7	Переработка отходов неорганических производств. Переработка отходов сернокислого производства. Переработка отходов производства фосфорных и калийных удобрений	Переработка отходов производства фосфорных и калийных удобрений	1		
7	Переработка отходов производства органических продуктов и изделий на их основе. Переработка отходов нефтепереработки и нефтехимии. Переработка отходов производств материалов и изделий на основе резины и пластических масс	Переработка отходов производств материалов и изделий на основе резины и пластических масс	1		
7	Экологизация производств органического и нефтехимического синтеза. Общие вопросы экологизации производств. Общие подходы к созданию безотходных производств. Химические принципы создания безотходных технологий. Технологические принципы создания безотходных технологий. Организационно-управленческие принципы создания безотходных технологий. Условия применения принципов. Экономическое обоснование безотходных технологий	Общие подходы к созданию безотходных производств. Химические принципы создания безотходных технологий. Технологические принципы создания безотходных технологий. Организационно-управленческие принципы создания безотходных технологий. Условия применения принципов.	1		
	ИТОГО:		**17**	**2**	

5.7. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

1. Экологические проблемы энергетики и пути их решения. 2. Экологические проблемы деревообрабатывающей промышленности и пути их ре-шения. 3. Экологические проблемы целлюлозно-бумажной промышленности и пути их реше-ния. 4. Экологические проблемы машиностроения и пути их решения. 5. Экологические проблемы горно-добывающей промышленности и пути их решения. 6. Экологические проблемы нефтедобывающая промышленности и пути их решения. 7. Экологические проблемы нефтеперерабатывающей промышленности и пути их ре-шения. 8. Экологические проблемы черной металлургии и пути их решения. 9. Экологические проблемы пищевой промышленности пути их решения. 10. Экологические проблемы химической промышленности и пути их решения (на примере производства серной кислоты). 11. Экологические проблемы химической промышленности и пути их решения (на примере производства азотной кислоты). 12. Экологические проблемы химической промышленности и пути их решения (на примере производства минеральных удобрений). 13. Экологические проблемы химической промышленности и пути их решения (на примере производства _____). 14. Экологические проблемы легкой промышленности и пути их решения (на примере производства _____).

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
7	Предмет и задачи промышленной экологии. Взаимодействие общества и окружающей среды. Классификация промышленных загрязнений окружающей среды. Объекты и принципы охраны окружающей среды	Составление конспекта				
7	Природные ресурсы и рациональное их использование. Классификация природные ресурсы. Понятие о ресурсном цикле. Общие принципы рационального природопользования	Составление конспекта			5	
7	Экологические проблемы отдельных отраслей промышленности	Составление конспекта			8,8	
7	Защита атмосферы от промышленных загрязнений. Классификация загрязнителей и источники загрязнения атмосферы. Оценка экологического качества воздуха. Методы определения содержания вредных веществ в атмосферном воздухе	Составление конспекта		5	12	
7	Источники образования и выбросов в атмосферу загрязняющих веществ по отраслям промышленности. Расчет выбросов загрязняющих веществ от отдельных производственных процессов	Составление конспекта		5,5	10	
7	Основные методы очистки отходящих газов. Эффективность очистки газов от твердых и жидких частиц. Очистка газов в сухих и мокрых пылеуловителях и в электрофильтрах. Улавливание туманов. Абсорбционные и адсорбционные методы очистки отходящих газов. Методы каталитической и термической очистки отходящих газов. Очистка газов от соединений серы и азота, галогенов и органических веществ	Составление конспекта			10	
7	Сооружения для механической очистки сточных вод. Сооружения для физико-химических методов очистки сточных вод. Электрохимические методы очистки сточных вод. Сооружения для химических методов очистки сточных вод. Рекуперативные	Составление конспекта			5	

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
	методы очистки сточных вод. Сооружения для биологической очистки сточных вод. Термические методы очистки сточных вод. Сооружения для обеззараживания сточных вод и выпуск их в водоем. Сооружения для обработки осадка сточных вод					
7	Защита гидросферы от промышленных загрязнений. Ресурсы воды и тенденции ухудшения ее качества. Оценка экологического качества воды. Классификация и состав сточных вод. Основные методы очистки сточных вод. Создание оборотного водоснабжения	Составление конспекта		5	10	
7	Защита литосферы от промышленных и бытовых загрязнений. Источники и классификация твердых отходов. Основные методы переработки твердых отходов. Механическая, механотермическая и термическая переработка твердых отходов. Обогащение. Физико-химическое выделение компонентов при участии жидкой фазы	Составление конспекта		5	10	
7	Переработка отходов неорганических производств. Переработка отходов сернокислого производства. Переработка отходов производства фосфорных и калийных удобрений	Составление конспекта			10	
7	Переработка отходов производства органических продуктов и изделий на их основе. Переработка отходов нефтепереработки и нефтехимии. Переработка отходов производств материалов и изделий на основе резины и пластических масс	Составление конспекта			5	
7	Экологизация производств органического и нефтехимического синтеза. Общие вопросы экологизации производств. Общие подходы к созданию безотходных производств. Химические принципы создания безотходных технологий. Технологические принципы создания безотходных технологий. Организационно-управленческие принципы создания безотходных технологий. Условия применения принципов. Экономическое обоснование безотходных технологий	Составление конспекта		2	5	
7	Курсовая работа			34,5	34,2	
	ИТОГО:			**57**	**125**	

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

5.9. Календарный график воспитательной работы по дисциплине

Модуль	Дата, место проведения	Название мероприятия	Форма проведения мероприятия	Ответственный	Достижения обучающихся
Модуль 3 Учебно-исследовательская и научно-исследовательская деятельность	10.2028 ООО "Экология предприятия", г. Майкоп	Экологические проблемы отдельных отраслей промышленности	Экскурсия	Паладько Т.В.	ПКУВ-11.1;

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

6.1. Методические указания (собственные разработки)

Название	Ссылка
574(07) П 69 Практикум по выполнению лабораторных работ по курсу "Промышленная экология" : для студентов, обучающихся по специальности 320700 "Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов" / Майкоп. гос. технол. ин-т, Экол. фак., Каф. охраны окружающей среды и рационального использования природ. ресурсов ; [сост.: А.Ю. Беданоков, В.И. Каблуков, С.К. Чич]. - Майкоп : Аякс, 2003. - 24 с.	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=0000642
504(07) М 54 Методические указания к лабораторным работам по курсам "Химия окружающей среды и промышленная экология" : для студентов заочников по специальности 32.07.00 / Гос.ком. РФ по высшему образованию, Майкоп. гос. технол. ин-т, Каф. прикладной экологии ; [сост. Манвелова Н.Е.]. - Майкоп : МГТИ, 1997. - 41 с. : ил. - Прил.: с. 41	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=1000013956&DOK=0055AC&BASE=0007AA

6.2. Литература для самостоятельной работ

Название	Ссылка
Ксенофонтов, Б.С. Промышленная экология : учебное пособие / Б.С. Ксенофонтов, Г.П. Павлихин, Е.Н. Симакова. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ИНФРА-М, 2023. - 193 с. - Текст : электронный. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ЭБС Знаниум. - URL: https://znanium.com/catalog/document?id=424927. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-015109-0. - ISBN 978-5-16-107615-6	https://znanium.com/catalog/document?id=424927
Брюхань, Ф.Ф. Промышленная экология : учебник / Ф.Ф. Брюхань, М.В. Графкина, Е.Е. Сдобнякова. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. - 208 с. - Текст : электронный. - (Высшее образование). - ЭБС Знаниум. - URL: https://znanium.com/catalog/document?id=429217. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-00091-762-6. - ISBN 978-5-16-109834-9. - ISBN 978-5-16-017295-8	https://znanium.com/catalog/document?id=429217
Гридэл, Т.Е. Промышленная экология : учебное пособие для вузов / Т.Е. Гридэл, Б.Р. Алленби ; под ред. Э.В. Гирусов. - Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. - 526 с. - Текст : электронный. - ЭБС IPR Books. - URL: http://www.iprbookshop.ru/74942.html. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 5-238-00620-9	http://www.iprbookshop.ru/74942.html
Ясовеев, М.Г. Экология урбанизированных территорий : учебное пособие / М.Г. Ясовеев, Н.Л. Стреха, Д.А. Пацыкайлик ; под ред. М.Г. Ясовеева. - Москва : ИНФРА-М, 2022. - 293 с. - Текст : электронный. - ЭБС Знаниум. - URL: http://znanium.com/catalog/document?id=380344. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-010302-0. - ISBN 978-5-16-102242-9	http://znanium.com/catalog/document?id=380344
Тимофеева, С.С. Промышленная экология. Практикум : учебное пособие / С.С. Тимофеева, О.В. Тюкалова. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. - 128 с. - Текст : электронный. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ЭБС Знаниум. - URL: https://znanium.com/catalog/document?id=416009. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-00091-733-6. - ISBN 978-5-16-102505-5. - ISBN 978-5-16-016226-3	https://znanium.com/catalog/document?id=416009
Абсеитов, Е.Т. Промышленная экология : учебник / Е.Т. Абсеитов. - Алматы : Нур-Принт, 2016. - 489 с. - Текст : электронный. - ЭБС IPR Books. - URL:	http://www.iprbookshop.ru/67125.html

Название	Ссылка
https://www.iprbookshop.ru/67125.html. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 9965-799-84-9	
Промышленная экология : учебное пособие / М.Г. Ясовеев, Э.В. Какарека, Н.С. Шевцова, О.В. Шершнев ; под ред. М.Г. Ясовеева. - Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2019. - 292 с. - Текст : электронный. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ЭБС Знаниум. - URL: http://znanium.com/catalog/document?id=363019. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-015301-8. - ISBN 978-5-16-109013-8	http://znanium.com/catalog/document?id=363019
Ларионов, Н.М. Промышленная экология : учебник и практикум для вузов / Н.М. Ларионов, А.С. Рябышенков. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2023. - 441 с. - Текст : электронный. - (Высшее образование). - ЭБС Юрайт. - URL: https://urait.ru/bcode/510668. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-534-15302-6	https://urait.ru/bcode/510668
Гальблауб, О.А. Промышленная экология : учебное пособие / О.А. Гальблауб, И.Г. Шайхиев, С.В. Фридланд. - Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2017. - 120 с. - Текст : электронный. - ЭБС IPR Books. - URL: https://www.iprbookshop.ru/95015.html. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-7882-2322-3	http://www.iprbookshop.ru/95015.html

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
ПКУВ-10.1 Применяет методы анализа пылегазового состава воздуха в производственных помещениях, в системах пылегазоулавливающего оборудования			
4	4		Урбоэкология
45	45		Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС)
8	9		Преддипломная практика
12	12		Химия
5	7		Метрология стандартизация и сертификация
5	5		Ноксология
7	7		Промышленная экология
8	8		Экологический мониторинг
6	6		Методы и приборы экологического контроля
8	9		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПКУВ-11.1 Проводит экологический анализ проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации			
4	4		Урбоэкология
8	9		Математическая статистика в исследованиях природных и техногенных систем
45	45		Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС)
4	4		Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
6	6		Технологическая (проектно-технологическая) практика
8	9		Преддипломная практика
5	5		Ноксология
7	7		Промышленная экология
8	8		Экологический мониторинг
6	6		Методы и приборы экологического контроля

Этапы формирования компетенции (номер семестр согласного учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	**ЗФО**	**ОЗФО**	
8	9		Экологическое лицензирование
8	9		Правовые основы промышленного природопользования
8	9		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

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-11: Способен участвовать в научно-исследовательской деятельности в области разработки и проведения мероприятий по повышению эффективности природоохранной деятельности организации					
ПКУВ-11.1 Проводит экологический анализ проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации					
Знать: нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды; требования к содержанию материалов по оценке воздействия на окружающую среду; порядок проведения экологической экспертизы проектной документации; методики расчетов оценки воздействия на окружающую среду планируемой деятельности	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Вопросы для текущего контроля успеваемости, задания для контрольной работы
Уметь: выявлять в технологической цепочке процессы, операции и оборудование, оказывающие основное влияние на степень негативного воздействия организации на окружающую среду; обосновывать мероприятия по снижению (предотвращению) негативного воздействия 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
окружающую среду при введении в эксплуатацию в организации конкретного вида оборудования					
Владеть: техникой подготовки информации для проведения оценки воздействия на окружающую среду при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации	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-1.1 Обеспечивает соблюдение требований нормативных правовых актов в области экологической и санитарно-эпидемиологической безопасности при обращении с отходами					
Знать: нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды, обращения с отходами, санитарно-эпидемиологического благополучия населения; общие принципы производственного экологического контроля и его метрологического обеспечения; методы мониторинга и инвентаризации объектов обращения с отходами; методы и процессы обращения с отходами в организации; правила оформления технической документации и делопроизводства; отраслевые и локальные стандарты и технические условия; стандарты делопроизводства; технологии обработки	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Вопросы для текущего контроля успеваемости, задания для контрольной работы

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
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 формирование системного (комплексного) подхода к обращению с отходами на закрепленной территории (в организации).	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками разработки программы производственного экологического	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
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 с тандартизованными требованиями к отчетности, периодичности и качеству предоставления документации.					
ПКУВ-1: Обеспечение соответствия работ (услуг) в области обращения с отходами требованиям экологической и санитарно-эпидемиологической безопасности					
ПКУВ-1.2 Обеспечивает соблюдение требований нормативных правовых актов в области учета и контроля при обращении с отходами					
Знать: нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды, обращения с отходами, санитарно-эпидемиологического благополучия населения;систему государственного контроля и надзора, межведомственного и ведомственного контроля; общие принципы производственного экологического контроля и его метрологического обеспечения; методы мониторинга и инвентаризации объектов обращения с отходами; основы организации управления потоками отходов на уровне субъекта российской федерации, на	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Вопросы для текущего контроля успеваемости, задания для контрольной работы

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
уровне муниципального образования, на уровне организации;морфологический состав отходов; стандартизованные требования к учету и отчетности в области обращения с отходами; требования охраны труда					
Уметь: собирать, анализировать и систематизировать данные о процессах, в результате которых образуются отходы в организации; определять свойства и класс опасности отходов, анализировать полученные данные; собирать, анализировать и систематизировать данные о воздействии отходов на окружающую среду	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками сбора и систематизации информации о процессах, в результате которых образуются отходы; сбора и систематизации информации о негативном влиянии отходов на окружающую среду в зоне воздействия организации; учета образующихся отходов, в том числе пригодных к использованию в качестве вторичных материальных и энергетических ресурсов; учета объектов размещения, использования и	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
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 благополучия населения; система государственного контроля и надзора, межведомственного и ведомственного контроля; правила оформления технической документации и делопроизводства; отраслевые и	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Вопросы для текущего контроля успеваемости, задания для контрольной работы

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
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 предписаний контрольно-надзорных органов	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПКУВ-10: Способность проводить простые и средней сложности пылегазовые анализы воздуха в производственных помещениях, в системах пылегазоулавливающего оборудования					
ПКУВ-10.1 Применяет методы анализа пылегазового состава воздуха в производственных помещениях, в системах пылегазоулавливающего оборудования					
Знать: основные свойства газов, воздуха и пыли, элементарные основы пылегазового анализа	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Вопросы для текущего контроля успеваемости, задания для контрольной работы
Уметь:	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные,	Сформированные	

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
обращаться с химическими реактивами, приборами и лабораторным оборудованием в ходе пылегазового анализа			допускаются небольшие ошибки	умения	
Владеть: методами определения концентрации газов и пыли в производственных помещениях, в системах пылегазоулавливающего оборудования	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

Комплект тестов №1

1. Изучением влияния выбросов предприятий на окружающую среду, снижением этого влияния за счет совершенствования технологий занимается: 1) социальная экология; 2) химическая экология; 3) сельскохозяйственная экология; 4) промышленная экология.

2. Под экологическим кризисом понимается такая ситуация, когда: 1) развитие производительных сил и производственных отношений не соответствует возможностям ресурсного потенциала природы; 2) распространяются загрязнения во всех важнейших сферах жизнедеятельности человека; 3) не хватает тех или иных видов природных ресурсов и их приходится закупать за рубежом; 4) возникающая нагрузка на природу вызывает сопротивление природоохранных организаций;

3. Основные экологические проблемы человечества связаны: 1) с нерациональным использованием природных ресурсов; 2) с загрязнением окружающей среды; 3) с экологическим кризисом; 4) с ростом численности населения, истощением и деградацией природных ресурсов и загрязнением окружающей среды;

4. Техногенез – это: 1) совокупность процессов загрязнения природных объектов; 2) сочетание технических средств и технологий, позволяющих выпускать законченную продукцию; 3) энергетическое обеспечение технических средств и технологий; 4) совокупность процессов, возникающих и развивающихся в природной среде под воздействием и эксплуатацией инженерных сооружений и технических средств;

5. Главным компонентом техногенной системы является: 1) селитебная территория; 2) рекреационные объекты; 3) промышленные предприятия; 4) культурные и учебные заведения;

6. Экологизация промышленности – это: 1) укрупнение предприятий; 2) уменьшение количества предприятий; 3) безотходное производство; 4) строительство высоких заводских труб.

7. Природные ресурсы – это: 1) совокупность литосферы, гидросферы, атмосферы; 2) любые элементы природы, которые могут быть использованы для удовлетворения материальных, духовных и культурных потребностей человека; 3) совокупность всех элементов, сил и

условий природы; 4) элементы и силы природы, не требующие затрат труда при обеспечении процессов жизнедеятельности общества;

8. С точки зрения воздействия человеческого общества на природные ресурсы, их можно разделить на две категории: 1) естественные и антропогенные; 2) исчерпаемые и неисчерпаемые; 3) доступные и недоступные; 4) внешние и внутренние;

9. Экономическая оценка природных ресурсов заключается в определении: 1) социально-психологической полезности ресурса; 2) вклада ресурса в удовлетворение человеческих потребностей; 3) эстетической ценности отдельных видов ресурсов; 4) денежного выражения ценности природных ресурсов; 5) религиозно-культовой необходимости природных ресурсов;

10. Рациональное природопользование подразумевает: 1) деятельность, направленную на удовлетворение потребностей человечества; 2) деятельность, направленную на научно обоснованное использование, воспроизводство и охрану природных ресурсов; 3) добычу и переработку полезных ископаемых; 4) мероприятия, обеспечивающие промышленную и хозяйственную деятельность человека;

11. К основам рационального природопользования не относится: 1) внедрение малоотходных технологий; 2) создание заповедных территорий; 3) всемерное сокращение производства; 4) внедрение ресурсо- и энергосберегающих технологий

12. Под загрязнением понимается: 1) привнесение в среду новых, обычно не характерных для нее, химических, физических, биологических или информационных агентов; 2) возникновение в среде новых, обычно не характерных для нее, физических, биологических или информационных агентов; 3) увеличение концентрации тех или иных компонентов среды сверх характерных для нее количеств; 4) возможность появления любого из обозначенных выше процессов или их сочетания;

13. Под трансграничными загрязнениями понимают: 1) загрязнения, перенесенные из одного района страны в другой район; 2) загрязнения, перенесенные с территории одной страны на площадь другой; 3) загрязнения, перенесенные с одного материка на другой материк; 4) загрязнения, перенесенные с материков в океан;

Комплект тестов №2

1. Возникновение глобальной энергетической проблемы связано с: 1) высокой опасностью атомных электростанций; 2) исчерпаемостью углеводородного топлива; 3) отсутствием энергосберегающих технологий; 4) снижением энергопотребления;

2. Основным энергетическим ресурсом начала 21 века является: 1) геотермальная энергия; 2) биотопливо; 3) водородное топливо; 4) нефть;

3. Наиболее распространенной в России в настоящее время является: 1) гидроэнергетика: 2) атомная энергетика; 3) теплоэнергетика; 4) гелиоэнергетика; 5) геотермальная энергетика.

4. Получение электрической энергии за счет солнечного излучения называется: 1) теплоэнергетикой; 2) атомной энергетикой; 3) гелиоэнергетикой; 4) гидроэнергетикой.

5. Что такое гелиоэнергетика? 1) наука, изучающая химический состав земли, распространенность в ней химических элементов; 2) практический раздел экологии, занимающийся изучением изменений компонентов природной среды, обусловленных техногенным воздействием; 3) перспективное направление развития нетрадиционной энергетики, при котором в качестве источника энергии используют Солнце; 4) перспективное направление развития нетрадиционной энергетики, при котором в качестве источника энергии используют энергию земных недр;

6. Широкое внедрение гелиоэнергетики затруднено из-за того, что солнечная энергия: 1) поступает на Землю через атмосферу; 2) практически неисчерпаема: 3) зависит от метеорологических условий; 4) характеризуется дискретностью поступления на поверхность

Земли; 5) имеет космическое происхождение;

7. Экологически чистыми, неисчерпаемыми источниками энергии являются: 1) солнечные батареи; 2) гидроэнергетические станции; 3) атомные электростанции; 4) водородные двигатели.

8. Наибольшее количество загрязнений в атмосферу выбрасываются автомобилями с двигателями: 1) внутреннего сгорания; 2) дизельными; 3) газовыми; 4) электрическими;

9. Выберите правильные утверждения, касающиеся черной металлургии (ЧМ): 1) ЧМ – одна из старейших отраслей промышленности; 2) ЧМ является основой развития машиностроения и строительства; 3) ЧМ отличается большой материало- и энергоемкостью; 4) большая часть предприятий ЧМ сосредоточена в восточной части России; 5) на долю предприятий ЧМ приходится 15-20% общих загрязнений атмосферы всей промышленностью страны; 6) ЧМ не относится к крупным потребителям воды.

10. Перечислите, какие загрязняющие вещества образуются от следующих основных производств металлургических комбинатов: 1) агломерационные фабрики. 2) коксохимическое производство; 3) доменное производство; 4) мартеновские цеха.

11. Выберите правильные утверждения, касающиеся цветной металлургии (ЦМ): 1) содержание ценных компонентов в рудах цветных металлов незначительно; 2) ЦМ относится к числу отраслей промышленности с наименьшим образованием отходов на единицу продукции; 3) предприятия ЦМ являются источниками поступления в окружающую среду различных канцерогенных веществ; 4) от ЦМ образуются шлаки, отличающиеся чрезвычайным разнообразием и значительно большими объемами, чем при производстве чугуна; 5) по объему выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух ЦМ занимает в промышленности второе место после электроэнергетики; 6) для получения 1 т металла в среднем необходимо переработать 10-20 т руды цветных металлов.

12. Распределите приведенные крупные города-центры металлургии к: 1) Черной: 2) Цветной: Карабаш, Липецк, Каменск-Уральский, Новокузнецк, Череповец, Магнитогорск, Челябинск, Красноярск, Братск, Орск.

13. Выберите правильные утверждения, касающиеся промышленности строительных материалов: 1) производство строительных материалов характеризуется большим разнообразием различных выбросов в атмосферу как по объему, так и по составу; 2) максимальные выбросы пыли на 1 т выпускаемой продукции сопутствуют производству извести и цемента; 3) с экологической точки зрения «сухая» схема производства на цементных заводах дает меньшие концентрации пылевых выбросов в атмосферу и является более предпочтительной.

14. Выберите правильные утверждения, касающиеся машиностроительной промышленности: 1) машиностроение является главной отраслью обрабатывающей промышленности мира; 2) машиностроение включает в себя многие сотни подотраслей и производств, является сложной и дифференцированной отраслью промышленности; 3) из большого объема промышленных выбросов, попадающих в окружающую среду, на машиностроение приходится лишь незначительная часть – до 2%; 4) около 80% производимых легковых автомобилей по стране приходится на Самарскую область; 5) машиностроительные предприятия не являются источниками существенного загрязнения сточных вод.

15. Как и на предприятиях любой отрасли промышленности, в машиностроительной имеют место жидкие, твердые и газообразные выбросы вредных веществ. Укажите, какие технологические процессы дают их: 1) выбросы загрязняющих веществ в атмосферу_____ 2) сбросы загрязняющих веществ в водную среду_____ 3) твердые отходы_____

16. Выберите правильные утверждения, касающиеся деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности: 1) наиболее крупные предприятия деревообрабатывающей и

целлюлозно-бумажной промышленности сосредоточены в Восточно-Сибирском и Уральском регионах нашей страны; 2) наиболее крупные предприятия деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности сосредоточены в Северном и Северо-западном регионах нашей страны, а также в Калининградской области; 3) крупнейшим загрязнителем атмосферы в нашей стране является Архангельский целлюлознобумажный комбинат.

17. Самые крупные экологические катастрофы связаны с авариями: 1) в нефтедобывающей промышленности; 2) в атомной промышленности; 3) в химической промышленности; 4) в металлургической промышленности;

18. Главным источником сернистого газа, вызывающего кислотные дожди, являются: 1) предприятия нефтехимической промышленности; 2) тепловые электростанции; 3) предприятия строительных материалов; 4) автотранспорт;

19. В крупных городах основным источником загрязнения воздуха являются: 1) тепловые электростанции; 2) предприятия нефтехимии; 3) предприятия металлургии; 4) автотранспортные средства;

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

Практикум по выполнению лабораторных работ по курсу "Промышленная экология" : для студентов, обучающихся по специальности 320700 "Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов" / Майкоп. гос. технол. ин-т, Экол. фак., Каф. охраны окружающей среды и рационального использования природ. ресурсов ; [сост.: А.Ю. Беданоков, В.И. Каблуков, С.К. Чич]. - Майкоп : Аякс, 2003. - 24 с.

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

8.1. Основная литература

Название	Ссылка
574(07) П 69 Практикум по выполнению лабораторных работ по курсу "Промышленная экология" : для студентов, обучающихся по специальности 320700 "Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов" / Майкоп. гос. технол. ин-т, Экол. фак., Каф. охраны окружающей среды и рационального использования природ. ресурсов ; [сост.: А.Ю. Беданоков, В.И. Каблуков, С.К. Чич]. - Майкоп : Аякс, 2003. - 24 с.	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=0000642
504(07) М 54 Методические указания к лабораторным работам по курсам "Химия окружающей среды и промышленная экология" : для студентов заочников по специальности 32.07.00 / Гос.ком. РФ по высшему образованию, Майкоп. гос. технол. ин-т, Каф. прикладной экологии ; [сост. Манвелова Н.Е.]. - Майкоп : МГТИ, 1997. - 41 с. : ил. - Прил.: с. 41	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=1000013956&DOK=0055AC&BASE=0007AA
Ксенофонтов, Б.С. Промышленная экология : учебное пособие / Б.С. Ксенофонтов, Г.П. Павлихин, Е.Н. Симакова. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ИНФРА-М, 2023. - 193 с. - Текст : электронный. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ЭБС Знаниум. - URL: https://znanium.com/catalog/document?id=424927. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-015109-0. - ISBN 978-5-16-107615-6	https://znanium.com/catalog/document?id=424927
Брюхань, Ф.Ф. Промышленная экология : учебник / Ф.Ф. Брюхань, М.В. Графкина, Е.Е. Сдобнякова. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. - 208 с. - Текст : электронный. - (Высшее образование). - ЭБС Знаниум. - URL: https://znanium.com/catalog/document?id=429217. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-00091-762-6. - ISBN 978-5-16-109834-9. - ISBN 978-5-16-017295-8	https://znanium.com/catalog/document?id=429217
Гридэл, Т.Е. Промышленная экология : учебное пособие для вузов / Т.Е. Гридэл, Б.Р. Алленби ; под ред. Э.В. Гирусов. - Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. - 526 с. - Текст : электронный. - ЭБС IPR Books. - URL: http://www.iprbookshop.ru/74942.html. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 5-238-00620-9	http://www.iprbookshop.ru/74942.html
Ясовеев, М.Г. Экология урбанизированных территорий : учебное пособие / М.Г. Ясовеев, Н.Л. Стреха, Д.А. Пацыкайлик ; под ред. М.Г. Ясовеева. - Москва : ИНФРА-М, 2022. - 293 с. - Текст : электронный. - ЭБС Знаниум. - URL: http://znanium.com/catalog/document?id=380344. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-010302-0. - ISBN 978-5-16-102242-9	http://znanium.com/catalog/document?id=380344
Тимофеева, С.С. Промышленная экология. Практикум : учебное пособие / С.С. Тимофеева, О.В. Тюкалова. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. - 128 с. - Текст : электронный. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ЭБС Знаниум. - URL: https://znanium.com/catalog/document?id=416009. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-00091-733-6. - ISBN 978-5-16-102505-5. - ISBN 978-5-16-016226-3	https://znanium.com/catalog/document?id=416009
Абсеитов, Е.Т. Промышленная экология : учебник / Е.Т. Абсеитов. - Алматы : Нур-Принт, 2016. - 489 с. - Текст : электронный. - ЭБС IPR Books. - URL: https://www.iprbookshop.ru/67125.html. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 9965-799-84-9	http://www.iprbookshop.ru/67125.html
Промышленная экология : учебное пособие / М.Г. Ясовеев, Э.В. Какарека, Н.С. Шевцова, О.В. Шершнев ; под ред. М.Г. Ясовеева. - Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2019. - 292 с. - Текст : электронный. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ЭБС Знаниум. - URL:	http://znanium.com/catalog/document?id=363019

Название	Ссылка
http://znanium.com/catalog/document?id=363019. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-015301-8. - ISBN 978-5-16-109013-8	
Ларионов, Н.М. Промышленная экология : учебник и практикум для вузов / Н.М. Ларионов, А.С. Рябышенков. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2023. - 441 с. - Текст : электронный. - (Высшее образование). - ЭБС Юрайт. - URL: https://urait.ru/bcode/510668. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-534-15302-6	https://urait.ru/bcode/510668
Гальблауб, О.А. Промышленная экология : учебное пособие / О.А. Гальблауб, И.Г. Шайхиев, С.В. Фридланд. - Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2017. - 120 с. - Текст : электронный. - ЭБС IPR Books. - URL: https://www.iprbookshop.ru/95015.html. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-7882-2322-3	http://www.iprbookshop.ru/95015.html
Ларионов, Н.М. Промышленная экология : учебник и практикум для вузов / Н.М. Ларионов, А.С. Рябышенков. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2023. - 441 с. - Текст : электронный. - (Высшее образование). - ЭБС Юрайт. - URL: https://urait.ru/bcode/510668. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-534-15302-6	https://urait.ru/bcode/510668
Гальблауб, О.А. Промышленная экология : учебное пособие / О.А. Гальблауб, И.Г. Шайхиев, С.В. Фридланд. - Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2017. - 120 с. - Текст : электронный. - ЭБС IPR Books. - URL: https://www.iprbookshop.ru/95015.html. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-7882-2322-3	http://www.iprbookshop.ru/95015.html
574(07) П 69 Практикум по выполнению лабораторных работ по курсу "Промышленная экология" : для студентов, обучающихся по специальности 320700 "Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов" / Майкоп. гос. технол. ин-т, Экол. фак., Каф. охраны окружающей среды и рационального использования природ. ресурсов ; [сост.: А.Ю. Беданоков, В.И. Каблуков, С.К. Чич]. - Майкоп : Аякс, 2003. - 24 с.	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=0000642

Название	Ссылка

8.2. Дополнительная литература

Название	Ссылка
574(07) П 69 Практикум по выполнению лабораторных работ по курсу "Промышленная экология" : для студентов, обучающихся по специальности 320700 "Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов" / Майкоп. гос. технол. ин-т, Экол. фак., Каф. охраны окружающей среды и рационального использования природ. ресурсов ; [сост.: А.Ю. Беданоков, В.И. Каблуков, С.К. Чич]. - Майкоп : Аякс, 2003. - 24 с.	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=0000642
504(07) М 54 Методические указания к лабораторным работам по курсам "Химия окружающей среды и промышленная экология" : для студентов заочников по специальности 32.07.00 / Гос.ком. РФ по высшему образованию, Майкоп. гос. технол. ин-т, Каф. прикладной экологии ; [сост. Манвелова Н.Е.]. - Майкоп : МГТИ, 1997. - 41 с. : ил. - Прил.: с. 41	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=1000013956&DOK=0055AC&BASE=0007AA
574(07) П 69 Практикум по выполнению лабораторных работ по курсу "Промышленная экология" : для студентов, обучающихся по специальности 320700 "Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов" / Майкоп. гос. технол. ин-т, Экол. фак., Каф. охраны окружающей среды и рационального использования природ. ресурсов ; [сост.: А.Ю. Беданоков, В.И. Каблуков, С.К. Чич]. - Майкоп : Аякс, 2003. - 24 с.	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=0000642
Ксенофонтов, Б.С. Промышленная экология : учебное пособие / Б.С. Ксенофонтов, Г.П. Павлихин, Е.Н. Симакова. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ИНФРА-М, 2023. - 193 с. - Текст : электронный. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ЭБС Знаниум. - URL: https://znanium.com/catalog/document?id=424927. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-015109-0. - ISBN 978-5-16-107615-6	https://znanium.com/catalog/document?id=424927
Брюхань, Ф.Ф. Промышленная экология : учебник / Ф.Ф. Брюхань, М.В. Графкина, Е.Е. Сдобнякова. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. - 208 с. - Текст : электронный. - (Высшее образование). - ЭБС Знаниум. - URL: https://znanium.com/catalog/document?id=429217. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-00091-762-6. - ISBN 978-5-16-109834-9. - ISBN 978-5-16-017295-8	https://znanium.com/catalog/document?id=429217
Гридэл, Т.Е. Промышленная экология : учебное пособие для вузов / Т.Е. Гридэл, Б.Р. Алленби ; под ред. Э.В. Гирусов. - Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. - 526 с. - Текст : электронный. - ЭБС IPR Books. - URL: http://www.iprbookshop.ru/74942.html. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 5-238-00620-9	http://www.iprbookshop.ru/74942.html
Ясовеев, М.Г. Экология урбанизированных территорий : учебное пособие / М.Г. Ясовеев, Н.Л. Стреха, Д.А. Пацыкайлик ; под ред. М.Г. Ясовеева. - Москва : ИНФРА-М, 2022. - 293 с. - Текст : электронный. - ЭБС Знаниум. - URL: http://znanium.com/catalog/document?id=380344. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-010302-0. - ISBN 978-5-16-102242-9	http://znanium.com/catalog/document?id=380344
Тимофеева, С.С. Промышленная экология. Практикум : учебное пособие / С.С. Тимофеева, О.В. Тюкалова. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. - 128 с. - Текст : электронный. - (Высшее образование: Бакалавриат). -	https://znanium.com/catalog/document?id=416009

Название	Ссылка
ЭБС Знаниум. - URL: https://znanium.com/catalog/document?id=416009. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-00091-733-6. - ISBN 978-5-16-102505-5. - ISBN 978-5-16-016226-3	

8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО "ЗНАНИУМ". – Москва, 2011 - – URL: http://znanium.com/catalog. - 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.ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, 2020 – . – URL: https://urait.ru/ – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Образовательная платформа Юрайт — образовательный ресурс, электронная библиотека и интернет-магазин, где читают и покупают электронные и печатные учебники авторов — преподавателей ведущих университетов для всех уровней профессионального образования, а также пользуются видео- и аудиоматериалами, тестированием и сервисами для преподавателей, доступными 24 часа 7 дней в неделю.----------КонсультантПлюс : справочно правовая система: [сайт]. – Москва, 1997. – URL: http://www.consultant.ru. – Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). – Текст: электронный.ЗАО "КонсультантПлюс" (ИНН 7702044361) осуществляет деятельность в области информационных технологий, является разработчиком справочной правовой системы КонсультантПлюс.Масштабные некоммерческие проекты КонсультантПлюс разработаны в помощь бухгалтерам и финансовым специалистам, юристам, студентам юридических и экономических специальностей. (https://www.consultant.ru/about/ © КонсультантПлюс, 1992-2024)ИПО "ГАРАНТ": информационно-правовое обеспечение. – Москва, – URL: https://www.garant.ru/. – Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). – Текст: электронный.Компания "Гарант" - одна из ведущих информационных компаний России. Она является разработчиком компьютерной справочной правовой системы

ГАРАНТ и комплекса информационно-правового обеспечения (ИПО).В настоящее время при помощи ИПО ГАРАНТ свои задачи решают сотни тысяч специалистов по всей стране. Доступ к открытым информационным правовым ресурсам, поддерживаемым компанией, имеют миллионы граждан. Компанией реализованы инновационные решения с применением новейших компьютерных технологий, интернета, мобильных устройств, интерактивного формата представления данных, спутниковых технологий. Это позволяет всем, кому необходима правовая информация, быстро и точно находить ее, будучи при этом в любой точке страны. 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 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.РНЦИ (Российский центр научной информации) Ресурсы открытого доступа : сайт. – Москва. – URL: https://podpiska.rcsi.science/resources/ - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.Материалы о полнотекстовых коллекциях журналов и книг, диссертаций, материалов конференций и др.; библиографических, реферативно-аналитических, предметно-ориентированных и фактографических базах данных: В подразделе “Ресурсы открытого доступа” собрана информация о наиболее востребованных открытых библиотеках и онлайн-сервисах.РНЦИ (Российский центр научной информации) Ресурсы бессрочного доступа : сайт. – Москва. – URL: https://podpiska.rcsi.science/resources/termless/ - Режим доступа: свободный. –

Текст: электронный.Материалы о полнотекстовых коллекциях журналов и книг, диссертаций, материалов конференций и др.; библиографических, реферативно-аналитических, предметно-ориентированных и фактографических базах данных: В подразделе “Ресурсы бессрочного доступа” представлена информация о ресурсах, доступных организациям в рамках централизованной (национальной) подписки бессрочно, в соответствии с лицензионными соглашениями.РНЦИ (Российский центр научной информации) - Книги, изданные при поддержке РФФИ : сайт. – Москва. – URL: https://www.rfbr.ru/library/books - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.Springer JournalsБаза данных, содержащая полнотекстовые журналы издательства Springer (год издания - 2023 г.),а именно тематическую коллекцию Life Sciences Package на платформе: https://link.springer.com/ Nature JournalsБаза данных, содержащая полнотекстовые журналы Nature Publishing Group, а именно журналы Nature journals, Academic journals,Scientific American (год издания - 2023 г.) тематической коллекции Life Sciences Package на платформе https://www.nature.com/eBook Collections (i.e. 2023 eBook collections)Полнотекстовая коллекция электронных книг (монографий) издательства Springer Nature по различным отраслям знаний на английском языке(год издания - 2023 г., в т.ч. выпущенных в 2022 г.), а именно тематические коллекции книг: Physical Sciences, Social Sciences, Life Sciences, Engineering Packages.На платформе: http://link.springer.com/ https://cyberleninka.ru/ 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 Springer Link We are a global and progressive business, founded on a heritage of trusted and respected brands – including Springer, founded in 1842, Macmillan, founded in 1843 and Nature, first published in 1869.Nearly two centuries of progress and advancement in science and education have helped shape the business we are today. Research and learning continues to be the cornerstone of progress, and we will continue to open doors to discovery through trusted brands and innovative products and services. Springer Nature Group was created in May 2015 through the combination of Nature Publishing Group, Macmillan Education and Springer Science+Business Media.(https://group.springernature.com/gp/group/about-us) https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=27926 Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО "ЗНАНИУМ". – Москва, 2011 - – URL: http://znanium.com/catalog. - 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.ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, 2020 – . – URL: https://urait.ru/ – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Образовательная платформа Юрайт — образовательный ресурс, электронная библиотека и интернет-магазин, где читают и покупают электронные и печатные учебники авторов — преподавателей ведущих университетов для всех уровней профессионального образования, а также пользуются видео- и аудиоматериалами, тестированием и сервисами для преподавателей, доступными 24 часа 7 дней в неделю.----------КонсультантПлюс : справочно правовая система: [сайт]. – Москва, 1997. – URL: http://www.consultant.ru. – Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). – Текст: электронный.ЗАО "КонсультантПлюс" (ИНН 7702044361) осуществляет деятельность в области информационных технологий, является разработчиком справочной правовой системы КонсультантПлюс.Масштабные некоммерческие проекты КонсультантПлюс разработаны в помощь бухгалтерам и финансовым специалистам, юристам, студентам юридических и экономических специальностей. (https://www.consultant.ru/about/ © КонсультантПлюс, 1992-2024)ИПО "ГАРАНТ": информационно-правовое обеспечение. – Москва, – URL: https://www.garant.ru/. – Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). – Текст: электронный.Компания "Гарант" - одна из ведущих информационных

компаний России. Она является разработчиком компьютерной справочной правовой системы ГАРАНТ и комплекса информационно-правового обеспечения (ИПО).В настоящее время при помощи ИПО ГАРАНТ свои задачи решают сотни тысяч специалистов по всей стране. Доступ к открытым информационным правовым ресурсам, поддерживаемым компанией, имеют миллионы граждан. Компанией реализованы инновационные решения с применением новейших компьютерных технологий, интернета, мобильных устройств, интерактивного формата представления данных, спутниковых технологий. Это позволяет всем, кому необходима правовая информация, быстро и точно находить ее, будучи при этом в любой точке страны. 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 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.РНЦИ (Российский центр научной информации) Ресурсы открытого доступа : сайт. – Москва. – URL: https://podpiska.rcsi.science/resources/ - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.Материалы о полнотекстовых коллекциях журналов и книг, диссертаций, материалов конференций и др.; библиографических, реферативно-аналитических, предметно-ориентированных и фактографических базах данных: В подразделе “Ресурсы открытого доступа” собрана информация о наиболее востребованных открытых библиотеках и онлайн-сервисах.РНЦИ (Российский центр научной информации) Ресурсы бессрочного доступа : сайт.

– Москва. – URL: https://podpiska.rcsi.science/resources/termless/ - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.Материалы о полнотекстовых коллекциях журналов и книг, диссертаций, материалов конференций и др.; библиографических, реферативно-аналитических, предметно-ориентированных и фактографических базах данных: В подразделе “Ресурсы бессрочного доступа” представлена информация о ресурсах, доступных организациям в рамках централизованной (национальной) подписки бессрочно, в соответствии с лицензионными соглашениями.РНЦИ (Российский центр научной информации) - Книги, изданные при поддержке РФФИ : сайт. – Москва. – URL: https://www.rfbr.ru/library/books - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.Springer JournalsБаза данных, содержащая полнотекстовые журналы издательства Springer (год издания - 2023 г.),а именно тематическую коллекцию Life Sciences Package на платформе: https://link.springer.com/ Nature JournalsБаза данных, содержащая полнотекстовые журналы Nature Publishing Group, а именно журналы Nature journals, Academic journals,Scientific American (год издания - 2023 г.) тематической коллекции Life Sciences Package на платформе https://www.nature.com/eBook Collections (i.e. 2023 eBook collections)Полнотекстовая коллекция электронных книг (монографий) издательства Springer Nature по различным отраслям знаний на английском языке(год издания - 2023 г., в т.ч. выпущенных в 2022 г.), а именно тематические коллекции книг: Physical Sciences, Social Sciences, Life Sciences, Engineering Packages.На платформе: http://link.springer.com/ 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/ 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://arch.neicon.ru/xmlui/browse?type=journal&value=Cambridge+Opera+Journal . - 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://arch.neicon.ru/xmlui/browse?type=journal&value=Nature . - 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/ 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 Springer Link We are a global and progressive business, founded on a heritage of trusted and respected brands – including Springer, founded in 1842, Macmillan, founded in 1843 and Nature, first published in 1869.Nearly two centuries of progress and advancement in science and education have helped shape the business we are today. Research and learning continues to be the cornerstone of progress, and we will continue to open doors to discovery through trusted brands and innovative products and services. Springer Nature Group was created in May 2015 through the combination of Nature Publishing Group, Macmillan Education and Springer Science+Business Media.(https://group.springernature.com/gp/group/about-us) https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=27926

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

В процессе изучения дисциплины студент обязан активно использовать все формы обучения: посещать лекции и семинарские занятия, получать консультации преподавателя и выполнять все виды самостоятельной работы, предусмотренной учебным планом и рабочей программой дисциплины. Процесс изучения дисциплины включает в себя:

- Работу под руководством преподавателя (лекции, практические занятия, консультации преподавателя).

- Самостоятельная работа студентов (подготовка к коллоквиуму, экзамену или зачёту, выполнение контрольной работы).

1 Принципы и логика построения дисциплины Принципы и логика построения дисциплины отражены в рабочей программе дисциплины. В этой логической последовательности рекомендуется изучать дисциплину.

Основными видами работы по дисциплине в соответствии с учебным планом направления подготовки являются:

- аудиторная работа: лекции, лабораторные и/или практические занятия;

- самостоятельная работа, включающая в том числе выполнение контрольной работы.

- Экзамен (зачёт)

2 Методические указания к организации аудиторной работы

2.1 Общие рекомендации Изложение лекционного материала осуществляется с использованием презентаций, представляемых с помощью мультимедийных средств. Практические и лабораторные работы проводятся с использованием методических указаний.

2.2 Правила и приемы конспектирования лекций Конспектирование лекций рекомендуется вести в специально отведенной для этого тетради, каждый лист которой должен иметь поля (4-5см) для дополнительных записей. В конспекте рекомендуется записывать тему и план лекций, рекомендуемую литературу к теме. Записи разделов лекции должны иметь заголовки, подзаголовки, красные строки. Названные в лекции ссылки на первоисточники надо пометить на полях, чтобы при самостоятельной работе найти и использовать их. В конспекте дословно рекомендуется записывать только определения понятий, категорий и т.п. Иное изложенное лектором должно быть записано своими словами. Рекомендуется выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий. В конспект рекомендуется заносить всё, что преподаватель пишет на доске, а также рекомендуемые формулы, схемы, таблицы, диаграммы и т.д. Рекомендуется изучить и отработать прослушанные лекции без промедления – это значительно сэкономит время и способствует лучшему усвоению материала.

3 Методические указания к организации самостоятельной работы

3.1 Приемы работы с основной и дополнительной литературой Особое место среди видов самостоятельной работы занимает работа с литературой, являющаяся основным методом самостоятельного овладения знаниями. Изучение литературы - процесс сложный, требующий выработки определенных навыков. Поэтому важно научится работать с книгой. Всю литературу можно разделить на учебники и учебные пособия, оригинальные научные монографические источники, научные публикации в периодической печати. Из них можно выделить литературу основную (рекомендуемую), дополнительную и литературу для углубленного изучения дисциплины. Изучение дисциплины следует начинать с учебника, поскольку учебник – это книга, в которой изложены основы научных знаний по определенному предмету в соответствии с целями и задачами обучения, установленными программой и требованиями дидактики. При работе с литературой следует учитывать, что имеются различные виды чтения, и каждый из них используется на определенных этапах освоения материала. Предварительное чтение направлено на выявление в тексте незнакомых терминов и поиск их значения в справочной литературе. Сквозное чтение предполагает прочтение материала от начала до конца. Сквозное чтение литературы из приведенного списка дает возможность студенту сформировать тезаурус основных понятий из изучаемой области и свободно владеть ими. Выборочное– наоборот, имеет целью поиск и отбор материала. В рамках данного курса выборочное чтение, как способ освоения содержания курса, должно использоваться при подготовке к практическим занятиям по соответствующим темам. Аналитическое чтение – это критический разбор текста с последующим его конспектированием. Освоение указанных понятий будет наиболее эффективным в том случае, если при чтении текстов студент будет задавать к этим текстам вопросы. Часть из этих вопросов сформулирована в приведенном ниже списке контрольных вопросов и заданий. Список этих вопросов по понятным причинам ограничен, поэтому важно не только содержание вопросов, но сам принцип освоения литературы с помощью вопросов к текстам. Целью изучающего чтения является глубокое и всестороннее понимание учебной информации. В решении всех учебных задач немаловажную роль играют записи, сделанные в процессе чтения книги. Они являются серьезным подспорьем в подготовке к экзаменам, т.к. позволяют включать глубинную память и воспроизводить содержание ранее прочитанной книги. Можно выделить три основных способа записи: а) запись интересных, важных для запоминания или последующего использования положений и фактов; б) последовательная запись мыслей автора, по разделам, главам, параграфам книги. Такая запись требует творческой переработки прочитанного, что способствует прочному усвоению содержания книги; в) краткое изложение прочитанного: содержание страниц укладывается в несколько фраз, содержание глав - в несколько страниц связного текста. Этот вид записи проще, ближе к первоисточнику, но при этом творческая мысль читателя пассивнее, а поэтому усвоение материала слабее

3.2 Выполнение контрольной работы Контрольная работа по дисциплине включает теоретическую часть, предполагающую рассмотрение одного или нескольких вопросов, или теоретическую и практическую часть, предполагающую решение расчетных задач. Вопросы и задачи контрольной работы скомпонованы таким образом, чтобы охватить все изучаемые в курсе разделы и темы. Написание контрольной работы предполагает хорошие знания учебного материала, изучение отдельных глав книг, периодических публикаций и нормативно-правовых актов, методик расчетов, имеющих прямое отношение к теме работы. Процесс подготовки и написания контрольной работы включает следующие основные стадии. Выбор варианта Вариант соответствует порядковому номеру студента в списке группы, если иное не оговорено преподавателем курса. Комплекты заданий контрольной работы размещены в ЭУМКД. Работа по изучению материала Изучение литературы по вопросам теоретической части контрольной работы дает возможность составить ориентировочный план. Конечно, в процессе работы план будет конкретизироваться и уточняться, но после того, как изучены собранные материалы по вопросу и у студента сложилось четкое представление, как и о чём писать. Каждый вопрос рекомендуется творчески переработать в схемы, таблицы и т.п. и представить не более чем на двух страницах. Реализации практической части контрольной работы предшествует подбор методических материалов и работа с ГОСТ, УП: 22.03.02_vech_n23.plx стр. 15 СНИП, СанПиН и др. нормативной документации. Затем следует изучить примеры решения аналогичных расчетных заданий, после чего приступить к выполнению практической части согласно варианту.

3.3 Промежуточная аттестация Подготовка к промежуточной аттестации (экзамену или зачёту) осуществляется в следующем порядке:

ознакомление с перечнем вопросов к экзамену (зачёту); повторение лекционного материала и конспектов, созданных студентами в ходе подготовки к практическим занятиям и самостоятельного изучения дисциплины; консультация с преподавателем по вопросам, в которых студент не смог разобраться самостоятельно. Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов Студенты с ограниченными возможностями здоровья имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала. Подбор и разработка учебных материалов для таких студентов производится с учетом того, чтобы предоставлять этот материал в различных формах так чтобы инвалиды с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально. Предусмотрено в случае необходимости создание текстовой версии любого не-текстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей, альтернативную версию медиаконтентов, возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, доступность управления контентом с клавиатуры. Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации указанных обучающихся создаются фонды оценочных средств, адаптированные для инвали-дов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе. Такие оценочные средства создаются по мере необходимости с учетом различных нозологий. Форма проведения текущей аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости таким студентам обеспечиваются соответствующие условия проведения занятий и аттестации, в том числе предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене

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
Anaconda For Windows Python 3.6 Свободная лицензия
Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095
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
Виртуальные лабораторные работы по дисциплине «Промышленная экология» (12 работ, по 10 лицензий на каждую работу) Контракт № 0376100002720000036 от 15.12.2020 г.
ГИС-Стандарт Лицензионный договор №351 от 26.12.2020 г.
ИНВЕНТАРИЗАЦИЯ "Сетевая" версия 3.50 Лицензионный договор №145 от 22.03.2022 г.
Инвентаризация «Сетевая» версия 3,0 Лицензионный договор №351 от 26.12.2020 г.
ПДВ-Эколог «Сетевой» версия 4,75 Лицензионный договор №351 от 26.12.2020 г.
УПРЗА «Эколог» версия 4,60 «Сетевая» с приложением «Застройка и высота» Лицензионный договор №351 от 26.12.2020 г.
УПРЗА-ЭКОЛОГ версия 4.60.8 Лицензионный договор №145 от 22.03.2022 г.
ЭКОЛОГ-ШУМ версия 2.5 Лицензионный договор №145 от 22.03.2022 г.

10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем:

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

Название
Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО "Научно-издательский центр Инфра-М". – Москва, 2011 - – URL: http://znanium.com/catalog. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.
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.
ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, 2020 – . – URL: https://urait.ru/ – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный.

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

Название
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.

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

Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Лаборатория контроля качества и защиты окружающей среды (1-225) 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, дом № 191, Здание учебного корпуса	Доска школьная 3-х створчатая – 1 шт.; учебная мебель на 24 посадочных места, учебные наглядные пособия, справочная литература; проектор Beng MS 500 DLP2500ANSI SVQA 800x600; экран для проекционной техники Projecta Pro View на штативе 178x178; интерактивная доска Legamaster Professional 120x67; интерактивная доска для обучения и презентаций Presenter EP93; моноблок MSI AP 1920-095 RRU; МФУ Canon- SENSYS MF 4430; системный блок KRAFTWAV credo KS35C 2800/512/805/1, лабораторное оборудование: класс-комплект лаборатория для экологических исследований воды, воздуха, почвы «ЭХБ» 8.300.3 – 9 шт.; прибор для определения ОВ и V-газов в воздухе – 2 шт.; барометр-анероид – 2 шт.; анемометр крыльчатый – 1 шт.; гигрометр М34 – 1 шт.; аспиратор А-800 – 2 шт.; микроскоп МСБ-10 – 1 шт.; микроскоп МБУ 4А – 1 шт.; микроскоп светлый ХХ – 2 шт.; микроскоп МИУ -1 – 2 шт.; микроскоп МИУ-9 - 1 шт.; газоанализатор УГ-2 – 1 шт.; анемометр ручной - 1 шт.; разновес 4 класс – 1 компл.; люксметр Ю116 – 1 шт.; титрометр - 1 шт.; газоанализатор 102 ФА01М – 1 шт.; газоанализатор ГАИ-1 – 1 шт.; весы TYP PRL T A13 – 1 шт.; фотоколориметр КФК-2-УХЛ 4.2 – 2 шт.; весы ВЛА-200м – 1 шт.; газоанализатор КВО ОБ020045 – 1 шт.; Информационно-дидактическая система «Экология» ВК-35-Э5-ЛП.	