

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина»
Институт естествознания
Кафедра химии

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института



Е. В. Скрипникова
«05» июля 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.В.ДВ.02.2 Ресурсосбережение и охрана окружающей среды

Направление подготовки/специальность: 18.04.02 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Профиль/направленность/специализация: Нефтехимия

Уровень высшего образования: магистратура

Квалификация: Магистр

год набора: 2021

Тамбов, 2022

Авторы программы:

Кандидат химических наук, доцент Рязанов Алексей Владимирович

Куприянова Софья Сергеевна

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 18.04.02 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (уровень магистратуры) (приказ Министерства образования и науки РФ от «07» августа 2020 г. № 909).

Рабочая программа принята на заседании Кафедры химии «17» июня 2021 г. Протокол № 8

Рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета Института естествознания, Протокол от «05» июля 2021 г. № 10.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре ОП Магистра.....	5
3. Объем и содержание дисциплины.....	5
4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства.....	8
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	11
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	13
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	14

1. Цели и задачи дисциплины

1.1 Цель дисциплины – формирование компетенций:

ПК-12 Готов разрабатывать информационные системы планирования и управления предприятием

1.2 Типы задач профессиональной деятельности, к которым готовятся обучающиеся в рамках освоения дисциплины:

- научно-исследовательский
- организационно-управленческий

1.3 Дисциплина ориентирована на подготовку обучающихся к профессиональной деятельности в сферах: 16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сферах: сбора, переработки, утилизации и хранения отходов производства; обеспечения экологически и санитарно-эпидемиологически безопасного обращения с отходами производства и потребления), 26 Химическое, химико-технологическое производство (в сферах: производства неорганических веществ; производства продуктов основного и тонкого органического синтеза; производства продуктов переработки нефти, газа и твердого топлива; производства полимерных материалов, лаков и красок; производства энергонасыщенных материалов; производства лекарственных препаратов; производства строительных материалов, стекла, стеклокристаллических материалов, функциональной и конструкционной керамики различного назначения; производства химических источников тока; производства защитно-декоративных покрытий; производства элементов электронной аппаратуры и монокристаллов; производства композиционных материалов и нанокompозитов, нановолокнистых, наноструктурированных и наноматериалов различной химической природы; производства редких и редкоземельных элементов), 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере организации и проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области химического и химико-технологического производства)

1.4 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы:

Обобщенные трудовые функции / трудовые функции / трудовые или профессиональные действия (при наличии профстандарта)	Код и наименование компетенции ФГОС ВО, необходимой для формирования трудового или профессионального действия	Индикаторы достижения компетенций
	ПК-12 Готов разрабатывать информационные системы планирования и управления предприятием	Анализирует и применяет информационные системы планирования и управления предприятием при принятии природоохранных решений

1.5 Согласование междисциплинарных связей дисциплин, обеспечивающих освоение компетенций:

ПК-12 Готов разрабатывать информационные системы планирования и управления предприятием

№ п/п	Наименование дисциплин, определяющих междисциплинарные связи	Форма обучения	
		Очно-заочная (семестр)	
		3	5

1	Преддипломная практика		+
2	Системы управления химико-технологическими процессами	+	

2. Место дисциплины в структуре ОП магистратуры:

Дисциплина «Ресурсосбережение и охрана окружающей среды» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, учебного плана ОП по направлению подготовки 18.04.02 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии. Дисциплина «Ресурсосбережение и охрана окружающей среды» изучается в 3 семестре.

3. Объем и содержание дисциплины

3.1. Объем дисциплины: 2 з.е.

Очно-заочная: 2 з.е.

Вид учебной работы	Очно-заочная (всего часов)
Общая трудоёмкость дисциплины	72
Контактная работа	10
Лекции (Лекции)	4
Практические (Практ. раб.)	6
Самостоятельная работа (СР)	62
Зачет	-

3.2. Содержание курса:

№ темы	Название раздела/темы	Вид учебной работы, час.			Формы текущего контроля
		Лек ции	Пра кт. раб.	СР	
		О-3	О-3	О-3	
3 семестр					
1	Основные понятия и принципы охраны окружающей среды. Рациональное природопользован ие	1	1	12	Собеседование
2	Регламентация воздействия на окружающую среду	1	1	12	Опрос
3	Организация наблюдения и контроля за состоянием окружающей среды.	1	1	12	Собеседование; Тестирование

4	Правовые основы охраны окружающей среды	-	2	14	работа на семинаре
5	Методы управления охраной окружающей средой	1	1	12	работа на семинаре

Тема 1. Основные понятия и принципы охраны окружающей среды. Рациональное природопользование (ПК-12)

Лекция.

Основные понятия и принципы охраны окружающей среды. Рациональное природопользование. Общие представления об охране окружающей среды. Компоненты природной среды. Природный комплекс. Природные ландшафты. Природно-антропогенные и антропогенные объекты. Природная среда охрана окружающей природной среды. Основные понятия и аспекты охраны окружающей среды. Хозяйственно-экономический, социально-политический, медико-санитарный, эстетический, воспитательный, научно-познавательный аспекты охраны окружающей среды. Состояние и качество окружающей среды. Негативное воздействие на окружающую среду. Вред окружающей среде (экологический вред). Экологическая безопасность. Природные ресурсы и их классификация. Неисчерпаемые и исчерпаемые; невозобновляемые и возобновляемые природные ресурсы. Ресурсообеспеченность производственной сферы. Оценка эффективности использования материальных ресурсов. Эффективность использования материальных ресурсов. Принципы рационального использования и охраны отдельных видов природных ресурсов и ландшафтов. Рациональное использование минеральных ресурсов. Охрана и рациональное использование климатических ресурсов. Рациональное использование и охрана водных, земельных, биологических ресурсов. Принципы рационального использования ландшафтов как целостных образований. Экологизация технологических процессов и смягчение негативных последствий хозяйственной деятельности человека.

Практическое занятие.

1. Альтернативные источники и энергии и сырья.
2. Экологический бумеранг (ответные реакции природы).
3. Экологическое воспитание населения.
4. Способы утилизации отходов производства и потребления (в том числе твердых коммунальных)

Задания для самостоятельной работы.

1. Рациональное использование и охрана атмосферного воздуха.
2. Рациональное использование и охрана пресной воды.
3. Углубленное изучение материалов темы

Тема 2. Регламентация воздействия на окружающую среду (ПК-12)

Лекция.

Основные понятия и определения в области нормирования. Принципы нормирования. Качество природной среды. Благоприятная окружающая среда. Нормирование в области охраны ОС. Цель нормирования. Основные показатели нормативов качества. Санитарно-гигиенические, экологические, производственно-хозяйственные и временные нормативы качества окружающей среды. Нормативы предельно допустимой нагрузки на окружающую среду. Предельно допустимые выбросы и предельно допустимый сброс. Основные принципы экологического нормирования. Санитарно-гигиеническое нормирование качества окружающей среды. Нормирование качества атмосферного воздуха. Нормирование качества воды. Нормирование качества почвы. Нормирование загрязненности пищевых продуктов. Нормативы допустимых физических воздействий на окружающую среду. Нормирование в области радиационного загрязнения. Производственно-хозяйственные нормативы и их назначение. Экологическая стандартизация, паспортизация и сертификация. Стандартизация объектов охраны окружающей среды. Экологическая аттестация и паспортизация. Экологический паспорт предприятия. Основные цели и задачи экологической сертификации. Объекты экологической сертификации.

Практическое занятие.

1. Исторические основы развития стандартизации и сертификации.
2. Система стандартов Российской Федерации.
3. Нормативные документы и виды стандартов.
4. Стандартизация в области экологии.
5. Роль международной организации по стандартизации в экологической стандартизации.
6. Государственные системы стандартизации.

Задания для самостоятельной работы.

1. Теоретические основы очистки воздуха от твердых аэрозольных частиц.
2. Теоретические основы очистки воздуха от газообразных примесей.
3. Теоретические основы защиты гидросферы от сбросов вредных веществ.
4. Углубленное изучение материалов темы

Тема 3. Организация наблюдения и контроля за состоянием окружающей среды. (ПК-12)

Лекция.

Понятие экологического мониторинга и его виды. Мониторинг состояния и загрязнения окружающей среды. Локальный, региональный и глобальный (биосферный) мониторинги. Наземный, авиационный и космический мониторинг. Методы исследований. Система наземного мониторинга окружающей среды. Биоиндикаторы. Единая государственная система экологического мониторинга. Дистанционные и контактные физико-химические методы наблюдения за состоянием окружающей среды. Контроль загрязнения атмосферы. Метеорология. Акустические, радиоакустические, радиолокационные методы. Контроль загрязнения гидросферы. Контроль загрязнения суши. Радарная аэросъемка (РАС). Контактные физико-химические методы контроля окружающей среды. Биологические методы контроля состояния окружающей среды. Экотоксикологическая оценка антропогенного загрязнения. Фитотоксичность. Экотоксикология и оценка риска антропогенного токсического загрязнения. Экологическая экспертиза. Ее цели и назначение. Государственная экологическая экспертиза. Принципы, критерии и объекты экологической экспертизы. Государственная экологическая экспертиза (ГЭЭ). Общественная экологическая экспертиза. Механизмы эколого-экспертного процесса.

Практическое занятие.

1. Понятие биомониторинга, его место в системе мониторинга и особенности.
2. Критерии нарушения природных экосистем и шкалы нарушения.
3. Биотестирование и фитотестирование качества окружающей среды, их особенности и место в системе оценки качества окружающей среды.

Задания для самостоятельной работы.

1. Организация системы мониторинга в Тамбовской области. Задачи мониторинга
2. Углубленное изучение материалов темы

Тема 4. Правовые основы охраны окружающей среды (ПК-12)

Лекция.

Не предусмотрено

Практическое занятие.

1. Аспекты экологической проблемы: экологический, экономический, международный, нравственно-воспитательный, образовательный и др. Роль права в охране окружающей среды.
2. Экологическое право как наука, как отрасль права и как учебная дисциплина. Предмет и задачи правового регулирования экологического права.
3. Экологические отношения, их структура и содержание. Объекты охраны окружающей среды субъекты экологических отношений.
4. Понятие охраны природной среды и природопользования. Основные принципы охраны природы.
5. Методы правового регулирования экологических отношений, история развития экологического законодательства России.

Задания для самостоятельной работы.

1. Роль судебной практики в регулировании экологических отношений.
2. Система и компетенция государственных органов управления природопользованием и охраной окружающей среды.
3. Углубленное изучение материалов темы

Тема 5. Методы управления охраной окружающей средой (ПК-12)

Лекция.

Методы предотвращения и снижения антропогенных воздействий на атмосферный воздух. Мониторинг загрязнения атмосферного воздуха. Наблюдения за состоянием атмосферного воздуха. Сбор, анализ и хранение информации о трансграничном переносе примесей в атмосфере. Прогнозирование переноса примесей на основе метеорологических данных. Регистрация и расчет выпадений примесей из атмосферного воздуха на подстилающую поверхность. Способы уменьшения загрязнения атмосферы. Организационно-правовые методы. Технологические методы. Методы предотвращения и снижения антропогенных воздействий на водную среду. Меры по охране водных ресурсов. Замкнутый цикл водоснабжения. Методы очистки сточных вод. Методы управления качеством водных ресурсов. Административный механизм управления (ограничивающий метод). Водные стандарты. Экономический механизм. Экологическое страхование (страхование ответственности за нанесение вреда окружающей среде). Информационное обеспечение водного хозяйства. Методы предотвращения негативного воздействия при использовании земельных ресурсов. Критерии рационального землепользования. Государственное управление земельными отношениями. Охрана земель. Государственная экспертиза запасов полезных ископаемых. Государственный кадастр месторождений и проявления полезных ископаемых и государственные балансы запасов полезных ископаемых. Платность недропользования. Ответственность за нарушения законодательства о недрах.

Практическое занятие.

1. Нормирование водопользования.
2. Лицензирование права пользования водным объектом.
3. Водохозяйственная сертификация как инструмент управления
4. Штрафные санкции за нарушение правил водопользования

Задания для самостоятельной работы.

1. Обзор и анализ земельного законодательства РФ.
2. Экономическое стимулирование рационального использования и охраны земель.
3. Методы охраны биоресурсов, в том числе редких и исчезающих видов растений и животных.
4. Методы предотвращения и снижения антропогенных воздействий при использовании недр.
5. Углубленное изучение материалов темы

4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства

4.1. Распределение баллов:

Балльно-рейтинговые мероприятия не предусмотрены

4.2 Типовые оценочные средства текущего контроля

Опрос

Тема 2. Регламентация воздействия на окружающую среду

1. Исторические основы развития стандартизации и сертификации.
2. Система стандартов Российской Федерации.
3. Нормативные документы и виды стандартов.
4. Стандартизация в области экологии.
5. Роль международной организации по стандартизации в экологической стандартизации.
6. Государственные системы стандартизации.

работа на семинаре

Тема 4. Правовые основы охраны окружающей среды

1. Понятие биомониторинга, его место в системе мониторинга и особенности.
2. Критерии нарушенности природных экосистем и шкалы нарушенности.
3. Биотестирование и фитотестирование качества окружающей среды, их особенности и место в системе оценки качества окружающей среды.

Тема 5. Методы управления охраной окружающей средой

1. Нормирование водопользования.
2. Лицензирование права пользования водным объектом.
3. Водохозяйственная сертификация как инструмент управления
4. Штрафные санкции за нарушение правил водопользования

Собеседование

Тема 1. Основные понятия и принципы охраны окружающей среды. Рациональное природопользование

1. Альтернативные источники и энергии и сырья.
2. Экологический бумеранг (ответные реакции природы).
3. Экологическое воспитание населения.
4. Способы утилизации отходов производства и потребления (в том числе твердых коммунальных)

Тема 3. Организация наблюдения и контроля за состоянием окружающей среды.

1. Понятие биомониторинга, его место в системе мониторинга и особенности.
2. Критерии нарушенности природных экосистем и шкалы нарушенности.
3. Биотестирование и фитотестирование качества окружающей среды, их особенности и место в системе оценки качества окружающей среды.

Тестирование

Тема 3. Организация наблюдения и контроля за состоянием окружающей среды.

1. Совокупность компонентов природной среды, природных и природно-антропогенных, а также антропогенных объектов это:

биосфера

экосистема

совокупность агро- и урбоэкосистем

окружающая среда

2. Какие ресурсы из перечисленных можно считать невозобновимыми:

лесные ресурсы

минеральные ресурсы

почва

воздух

3. Какие мероприятия можно отнести к рациональному использованию водных ресурсов:

регулирование речного стока

сокращение непроизводительного расхода вод в промышленности

совершенствование способов очистки коммунальных сточных вод

все вышеперечисленное

4. К санитарно-гигиеническим нормативам относят:

предельно допустимый выброс (ПДВ) и предельно допустимый сброс (ПДС)

предельно допустимые нагрузки (ПДН)

предельно допустимые нагрузки (ПДН) и предельно допустимые концентрации (ПДК)

5. Временно согласованные выбросы устанавливают для:

позапного снижения выбросов

наложения штрафных санкций на работающие предприятия

нахождения величин ПДК

установления комплексных нормативов качества

4.3 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета

Типовые вопросы зачета (ПК-12)

1. Общие представления об охране окружающей среды.

2. Основные понятия и аспекты охраны окружающей среды.

3. Природные ресурсы и их классификация. Основные проблемы.

4. Принципы рационального использования и охраны отдельных видов природных ресурсов и ландшафтов.

5. Экологизация технологических процессов и смягчение негативных последствий хозяйственной деятельности человека.

6. Основные понятия и определения в области нормирования. Принципы нормирования.

7. Санитарно-гигиеническое нормирование качества окружающей среды.

8. Производственно-хозяйственные нормативы и их назначение.

9. Экологическая стандартизация, паспортизация и сертификация.

10. Понятие экологического мониторинга и его виды.

11. Единая государственная система экологического мониторинга. Цели и назначение.

12. Дистанционные и контактные физико-химические методы наблюдения за состоянием окружающей среды.

13. Биологические методы контроля состояния окружающей среды. Экотоксикологическая оценка антропогенного загрязнения.

14. Экологическая экспертиза. Ее цели и назначение. Государственная экологическая экспертиза.
15. Экологическое право: понятие, предмет и метод экологического права. Источники и принципы.
16. Экологические правоотношения и их виды. Состав экологических правоотношений.
17. Ответственность за экологические правонарушения.
18. Права граждан в области охраны окружающей среды.
19. Методы предотвращения и снижения антропогенных воздействий на атмосферный воздух.
20. Методы предотвращения и снижения антропогенных воздействий на водную среду.
21. Методы предотвращения негативного воздействия при использовании земельных ресурсов.
22. Методы охраны биоресурсов, в том числе редких и исчезающих видов растений и животных.
23. Методы предотвращения и снижения антропогенных воздействий при использовании недр.

Типовые задания для зачета (ПК-12)

Не предусмотрено

4.4. Шкала оценивания промежуточной аттестации

Оценка	Компетенции	Дескрипторы (уровни) – основные признаки освоения (показатели достижения результата)
«зачтено»	ПК-12	Анализирует научно-техническую информацию в области ресурсосбережения и охраны окружающей среды, для решения теоретических и практических задач. Ответ построен логично, материал излагается четко, ясно, хорошим языком, аргументировано. На вопросы отвечает кратко, аргументировано, уверенно, по существу.
«не зачтено»	ПК-12	Не способен анализировать научно-техническую информацию в области ресурсосбережения и охраны окружающей среды для решения теоретических и практических задач. Неуверенно и логически непоследовательно излагает материал.

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

5.1 Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся:

Приступая к изучению дисциплины, в первую очередь обучающимся необходимо ознакомиться содержанием рабочей программы дисциплины (РПД), которая определяет содержание, объем, а также порядок изучения и преподавания учебной дисциплины, ее раздела, части.

Для самостоятельной работы важное значение имеют разделы «Объем и содержание дисциплины», «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» и «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы».

В разделе «Объем и содержание дисциплины» указываются все разделы и темы изучаемой дисциплины, а также виды занятий и планируемый объем в академических часах.

В разделе «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» указана рекомендуемая основная и дополнительная литература.

В разделе «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы» содержится перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины.

5.2 Рекомендации обучающимся по работе с теоретическими материалами по дисциплине

При изучении и проработке теоретического материала необходимо:

- просмотреть еще раз презентацию лекции в системе MOODLe, повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной дополнительной литературы;

- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники, профессиональные базы данных и информационные справочные системы;
- ответить на вопросы для самостоятельной работы, по теме представленные в пункте 3.2 РПД.
- при подготовке к текущему контролю использовать материалы фонда оценочных средств (ФОС).

5.3 Рекомендации по работе с научной и учебной литературой

Работа с основной и дополнительной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на семинарских занятиях, к дебатам, тестированию, экзамену. Она включает проработку лекционного материала и рекомендованных источников и литературы по тематике лекций.

Конспект лекции должен содержать реферативную запись основных вопросов лекции, в том числе с опорой на размещенные в системе MOODLe презентации, основных источников и литературы по темам, выводы по каждому вопросу. Конспект может быть выполнен в рамках распечатки выдачи презентаций лекций или в отдельной тетради по предмету. Он должен быть аккуратным, хорошо читаемым, не содержать не относящуюся к теме информацию или рисунки.

Конспекты научной литературы при самостоятельной подготовке к занятиям должны содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим студентом.

В процессе работы с основной и дополнительной литературой студент может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы).

5.4. Рекомендации по подготовке к отдельным заданиям текущего контроля

Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.

Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:

- правильность ответа по содержанию;
- полнота и глубина ответа;
- сознательность ответа;
- логика изложения материала;
- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи;
- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе;
- использование дополнительного материала;
- рациональность использования времени, отведенного на задание.

Устный опрос может сопровождаться презентацией, которая подготавливается по одному из вопросов практического занятия. При выступлении с презентацией необходимо обращать внимание на такие моменты как:

- содержание презентации: актуальность темы, полнота ее раскрытия, смысловое содержание, соответствие заявленной темы содержанию, соответствие методическим требованиям (цели, ссылки на ресурсы, соответствие содержания и литературы), практическая направленность, соответствие содержания заявленной форме, адекватность использования технических средств учебным задачам, последовательность и логичность презентуемого материала;

- оформление презентации: объем (оптимальное количество), дизайн (читаемость, наличие и соответствие графики и анимации, звуковое оформление, структурирование информации, соответствие заявленным требованиям), оригинальность оформления, эстетика, использование возможности программной среды, соответствие стандартам оформления;
- личностные качества: ораторские способности. соблюдение регламента, эмоциональность, умение ответить на вопросы, систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам программы:
- содержание выступления: логичность изложения материала, раскрытие темы, доступность изложения, эффективность применения средств ИКТ, способы и условия достижения результативности и эффективности для выполнения задач своей профессиональной или учебной деятельности, доказательность принимаемых решений, умение аргументировать свои заключения, выводы.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература:

1. Стрелков А.К., Теплых С.Ю. Охрана окружающей среды и экология гидросферы : учебник. - Москва: АСВ, 2015. - 240 с. - Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента вуза и медвуза [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300423.html>
2. Гридэл, Т. Е., Алленби, Б. Р. Промышленная экология : учебное пособие для вузов. - 2021-02-20; Промышленная экология. - Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. - 526 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/74942.html>
3. Ларионов Н. М., Рябышенков А. С. Промышленная экология : Учебник и практикум для вузов. - пер. и доп; 2-е изд.. - Москва: Юрайт, 2020. - 382 с. - Текст : электронный // ЭБС «ЮРАЙТ» [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/449864>
4. Хван Т. А. Экология. Основы рационального природопользования : Учебник для вузов. - пер. и доп; 6-е изд.. - Москва: Юрайт, 2021. - 253 с. - Текст : электронный // ЭБС «ЮРАЙТ» [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/468517>
5. Смирнова, Е. Э. Охрана окружающей среды и основы природопользования : учебное пособие. - Весь срок охраны авторского права; Охрана окружающей среды и основы природопользования. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. - 48 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/19023.html>

6.2 Дополнительная литература:

1. Зиновьева, О. М., Колесникова, Л. А., Меркулова, А. М., Смирнова, Н. А. Экономика в сфере безопасности. Охрана окружающей среды : учебное пособие. - 2021-03-01; Экономика в сфере безопасности. Охрана окружающей среды. - Москва: Издательский Дом МИСиС, 2017. - 156 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/78541.html>
2. Гальбляуб О. А., Шайхиев И. Г., Фридланд С. В. Промышленная экология : учебное пособие. - Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2017. - 120 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500716>
3. Гвоздовский, В. И. Промышленная экология. Часть 2. Технологические системы производства : учебное пособие. - 2024-01-18; Промышленная экология. Часть 2. Технологические системы производства. - Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2011. - 116 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/20506.html>
4. Островский, Ю. В. Промышленная экология : учебное пособие. - 2025-02-05; Промышленная экология. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2018. - 91 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/91694.html>

6.3 Методические разработки:

1. Веденёва А. А. Охрана окружающей среды и основы природопользования: методические рекомендации для практических занятий для обучающихся по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность : методическое пособие. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ), 2019. - 31 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564285>
2. Лысенко, И. О., Кабельчук, Б. В., Емельянов, С. А., Коровин, А. А., Мандра, Ю. А., Кознеделева, Т. Н. Охрана окружающей среды : учебное пособие для проведения практических занятий. - Весь срок охраны авторского права; Охрана окружающей среды. - Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2014. - 112 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/47336.html>
3. Мясоедова, Т. Н. Промышленная экология : учебное пособие. - Весь срок охраны авторского права; Промышленная экология. - Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2017. - 89 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/87477.html>

6.4 Иные источники:

1. Архив научных журналов - <https://arch.neicon.ru/xmlui/>
2. 8. Архив научных журналов зарубежных издательств - <http://arch.neicon.ru>
3. Большая российская энциклопедия - <https://bigenc.ru/>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Для проведения занятий по дисциплине необходимо следующее материально-техническое обеспечение: учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы.

Учебные аудитории и помещения для самостоятельной работы укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы укомплектованы компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации (проектор, ноутбук, экран/ интерактивная доска).

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

Microsoft Office Профессиональный плюс 2007

Операционная система Microsoft Windows 10

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 1500-2499 Node 1 year Educational Renewal Licence

Abby FineReader 10.0

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. IPR BOOKS: электронно-библиотечная система. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>
2. Springer Open (ресурсы Springer открытого доступа): база данных. – URL: <https://www.springeropen.com>
3. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка». – URL: <https://cyberleninka.ru>
4. Электронная библиотека. Образовательная платформа «Юрайт». – URL: <https://biblio-online.ru/book/sud-prisyazhnyh-442275>
5. Юрайт: электронно-библиотечная система. – URL: <https://urait.ru>

Электронная информационно-образовательная среда

https://auth.tsutmb.ru/authorize?response_type=code&client_id=moodle&state=xyz

Взаимодействие преподавателя и студента в процессе обучения осуществляется посредством мультимедийных, гипертекстовых, сетевых, телекоммуникационных технологий, используемых в электронной информационно-образовательной среде университета.