

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
Р.Н. Ястребинский
«17»  2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)

Экология

направление подготовки (специальность):

13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Направленность программы (профиль, специализация):

Энергетика теплотехнологий

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

очная

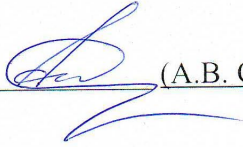
Химико-технологический институт

Кафедра промышленной экологии


Белгород - 2021

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, утвержденного Министерством науки и высшего образования Российской Федерации от 28 февраля 2018 года, приказ № 143
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2021 году.


Составитель (составители): ст. преподаватель  (А.В. Святченко)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры промышленной экологии
«13» мая 2021 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой: д-р техн. наук, проф.  (С.В. Свергузова)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой
энергетики теплотехнологии

« 14 » мая 2021 г.

Заведующий кафедрой: канд. техн. наук, доц.  (Ю.В. Васильченко)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 15 » 05 2021 г., протокол № 9

Председатель: канд. техн. наук, доц.  (Л.А. Порожнюк)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
Профессиональные	ПК-6 Способен к обеспечению экологической безопасности объектов профессиональной деятельности и разработке экозащитных мероприятий	ПК-6.1 Анализирует и интерпретирует применительно к реализуемым технологическим процессам нормативы по обеспечению экологической безопасности объектов профессиональной деятельности	Знать: основные требования и нормативы по обеспечению экологической безопасности объектов профессиональной деятельности Уметь: анализировать состояние экологической безопасности объектов профессиональной деятельности Владеть: навыками анализа и оценки экологической безопасности в технологическом процессе объектов профессиональной деятельности

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. **Компетенция ПК-6** Способен к обеспечению экологической безопасности объектов профессиональной деятельности и разработке экозащитных мероприятий

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Экология
2	Экологическая безопасность теплотехнологии
3	Производственная технологическая практика
4	Производственная преддипломная практика
5	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единиц, 108 часов.

Форма промежуточной аттестации зачет

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 4
Общая трудоемкость дисциплины, час	108	108
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	53	53
лекции	17	17
лабораторные	17	17
практические	17	17
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	2	2
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	55	55
Курсовой проект		
Курсовая работа		
Расчетно-графическое задание		
Индивидуальное домашнее задание	9	9
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	46	46
Зачет		

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем

Курс 2 Семестр 4

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
1. Введение. Структура экологии					
1.1	Основные понятия, предмет и задачи экологии. Экологические факторы. Структура экологии. Прикладная экология	1		2	3
2. Нормирование в области охраны окружающей среды					
2.1	Природоохранное законодательство. Расчет платы за негативное воздействие на окружающую среду в результате профессиональной деятельности	1	2		3
3. Глобальные экологические проблемы					
3.1	Основные глобальные экологические проблемы: факторы, основные причины, последствия. Пути решения	2			1
4. Антропогенное воздействие и защита окружающей среды					
4.1	Атмосфера: основные понятия, источники загрязнения, динамика, последствия и методы защиты	2	4	4	9
4.2	Гидросфера: основные понятия, источники загрязнения, динамика, последствия и методы защиты	2	4	7	12
4.3	Литосфера: основные понятия, источники загрязнения почв, динамика, последствия. Мероприятия по охране земель	2	2	3	6
4.4	Отходы производства и потребления: современное обращение с отходами. Основные понятия, источники образования, классификация.	3	2		3
4.5	Современные подходы переработки отходов. Краткий обзор предприятий России и мира по переработке отходов. Энергетическая утилизация отходов	2	3		3
4.6	Энергетическое загрязнение (шумовое (акустическое), вибрационное, радиоактивное): экологические аспекты	2		1	6
	ВСЕГО	17	17	17	46

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
семестр № 4				
1	Нормирование в области охраны окружающей среды	Основы нормирования в области охраны окружающей среды: основные понятия, нормативы. Законодательство в области охраны окружающей среды в сфере профессиональной деятельности	2	2
2	Антропогенное воздействие и защита окружающей среды	Расчет электрооборудования в области защиты окружающей среды	2	2
3		Расчет платы за негативное воздействие на окружающую среду от деятельности промышленности	6	6
4		Расчет выбросов загрязняющих веществ от различных источников в сфере профессиональной деятельности	2	2
5		Расчет размера вреда, причиненного почвам в результате энергетической деятельности	2	2
6		Метод расчета ущерба объектов окружающей среды от деятельности промышленности	2	2
		Тестовый контроль	1	1
ИТОГО:			17	17

4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
семестр № 4				
1	Введение. Структура экологии	Инструктаж по технике безопасности в учебной лаборатории. Основные правила пользования лабораторной посудой, химическими реактивами, приборами и оборудованием. Согласование и утверждение плана-графика выполнения лабораторных работ	2	2
2	Антропогенное воздействие и защита окружающей среды	Оценка качества атмосферного воздуха методом лихеноиндикации. Защита лабораторной работы	2	2
3		Определение содержания углекислого газа в воздухе рабочей зоны / Определение содержания аммиака в воздухе. Защита лабораторной работы	2	2
4		Определение содержания растворенного кислорода в воде. Защита лабораторной	2	2

		работы		
5		Определение сухого и прокаленного остатков и жесткости воды. Защита лабораторной работы	2	2
6		Определение содержания анионов в поверхностных водах. Защита лабораторной работы	1	1
7		Адсорбционная очистка сточных вод. Защита лабораторной работы	2	2
8		Определение содержания гумусовых веществ в почве. Защита лабораторной работы	2	2
9		Определение содержание нитратов. Защита лабораторной работы	1	1
10		Оценка акустического и радиоактивного загрязнений окружающей среды. Защита лабораторной работы	1	1
ИТОГО:			17	17

4.4. Содержание курсового проекта/работы

Не предусмотрено учебным планом

4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий

В процессе выполнения индивидуального домашнего задания (ИДЗ) осуществляется контактная работа обучающегося с преподавателем. Консультации проводятся в аудитория и/или посредством электронной информационно-образовательной среды университета.

Цель ИДЗ:

- систематизация и закрепление знаний и умений по дисциплине, полученных на практических занятиях;
- развитие ответственности и организованности.

Задание ИДЗ заключается в расчете размера ущерба, причиненного объекту окружающей среды от деятельности предприятия.

ИДЗ должно иметь следующую структуру:

- Титульный лист
- Краткое теоретическое обоснование, законодательные нормативные акты
- Исходные данные задания
- Расчетные формулы, пояснения к ним
- Решение задания.
- Список литературы (оформленный по ГОСТ)

Объем ИДЗ до 10 листов. Работа выполняется печатным способом через 1,5 межстрочных интервала с использованием шрифта Times New Roman, размер не менее 12пт (оптимальный размер 12-14пт) на одной стороне белой бумаги формата А4 (210 × 297 мм) со следующими отступами, мм: слева – 30; справа – 15; снизу и сверху – 20. Абзацный отступ должен быть одинаковым по всему тексту отчета и равен 1-1,25 см. Выравнивание по ширине.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенций

1 Компетенция ПК-6 Способен к обеспечению экологической безопасности объектов профессиональной деятельности и разработке экозащитных мероприятий

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-6.1 Анализирует и интерпретирует применительно к реализуемым технологическим процессам нормативы по обеспечению экологической безопасности объектов профессиональной деятельности	Решение задач, лабораторные работы, тестовый контроль, ИДЗ, зачет

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для зачета

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Введение. Структура экологии.	Структура экологии. Прикладная экология: классификация, основные понятия
2		Инженерная экология в структуре прикладной экологии: основные понятия, примеры
3		Экология в условиях деятельности энергетической промышленности
4	Нормирование в области охраны окружающей среды	Основные охраняемые документы в области охраны окружающей среды
5		Основные принципы при расчете платы за негативное воздействие на окружающую среду
6		Особенности законодательства в области охраны окружающей среды при деятельности энергетических предприятий
7		Экологический контроль в энергетической промышленности
8	Глобальные экологические проблемы	Основные глобальные экологические проблемы
9		Влияние энергетической промышленности на глобальные экологические проблемы
10		Возможные пути решения влияния энергетической промышленности на глобальные экологические проблемы (по категориям)
11	Антропогенное воздействие и защита окружающей среды	Атмосфера: основные понятия, источники загрязнения
12		Загрязнение атмосферы, динамика
13		Последствия загрязнения атмосферы
14		Методы защиты атмосферы
15		Загрязнение атмосферы в условиях деятельности энергетических предприятий
16		Оборудование в очистке газовых выбросов

17	Мероприятия по снижению выбросов промышленности (по отраслям)
18	Гидросфера: основные понятия, источники загрязнения
19	Загрязнение гидросферы, динамика
20	Последствия загрязнения гидросферы
21	Методы защиты гидросферы
22	Загрязнение гидросферы в условиях деятельности энергетических предприятий
23	Методы и способы очистки сточных вод
24	Оборудование в очистке сточных вод
25	Литосфера: основные понятия, источники загрязнения почв
26	Загрязнение почв, динамика
27	Последствия загрязнения почв, включая последствия от деятельности энергетических предприятий
28	Мероприятия по охране земель
29	Отходы производства и потребления: основные понятия
30	Отходы производства и потребления: современное обращение с отходами
31	Переработка отходов (по отраслям промышленности): методы, способы
32	Переработка отходов (по отраслям промышленности): примеры
33	Энергетическая утилизация отходов
34	Шумовое (акустическое): экологические аспекты
35	Вибрационное: экологические аспекты
36	Радиоактивное загрязнение: экологические аспекты

Вопросы к зачету находятся в открытом для студентов доступе. Ответы на вопросы происходят в виде собеседования. После ответа на теоретические вопросы, преподаватель может задать дополнительные вопросы и/или предоставить для решения задачу практических занятий с целью уточнения сформированности компетенции. Зачет является наиболее значимым оценочным средством и решающим в промежуточной аттестации учебных достижений студента.

5.2.2. Перечень контрольных материалов для защиты курсового проекта/ курсовой работы

Не предусмотрено учебным планом

5.3. Типовые контрольные задания (материалы) для текущего контроля в семестре

Текущий контроль в семестре осуществляется в форме выполнения лабораторных работ, их защиты, решения задач, выполнения тестового контроля на практических занятиях.

Решение задач.

Решение задач проводится на занятии под контролем преподавателя. Решение и обсуждение каждой задачи происходит совместно со всей группой/индивидуально по вариантам.

Типовые задачи

Произвести расчет платы за размещение отходов IV класса опасности за год, которые образовались на предприятии энергетической промышленности после осуществления обезвреживания отходов II и III классов опасности. Для нейтрализации минеральных кислот применяется щелочной реагент - известковое молоко. Обезвреживание нефтесодержащих отходов осуществляется сжиганием на специальных установках, которые соответствуют наилучшим доступным технологиям энергетики и описаны в справочнике ИТС 9-2020 «Утилизация и обезвреживание отходов термическими способами». Наименования отходов выдается преподавателем. Учесть, что стимулирующий коэффициент к ставке платы за размещение отходов принимается равным 0,49 при размещении отходов IV класса опасности, которые образовались в процессе обезвреживания отходов III класса опасности и 0,33 при размещении отходов IV класса опасности, которые образовались в процессе обезвреживания отходов II класса опасности.

Выполнение и защита лабораторных работ

Выполнение и защита лабораторных работ (ЛР) проводится согласно лабораторному практику. Лабораторные работы должны быть оформлены по следующим пунктам:

- номер и название ЛР;
- цель ЛР;
- порядок выполнения ЛР;
- формулы, пояснения (при наличии);
- результаты выполненной ЛР, при необходимости расчетные формулы;
- вывод по ЛР, включая сравнение с нормативными значениями.

Выполнение ЛР происходит до 3 человек в подгруппе. График выполнения ЛР выдается индивидуально на каждую подгруппу. Последовательность ЛР может меняться в зависимости от подгруппы.

Защита проводится после выполнения ЛР и проверки правильности оформления результатов и вывода по работе. Защита каждой ЛР проходит в виде собеседования с каждым студентом по теме ЛР.

Типовой список контрольных вопросов для защиты ЛР:

- Причины разрушения озонового слоя?
- Причины появления парникового эффекта?
- Что такое смог?
- Карбонатная жесткость воды и некарбонатная, различия?
- Методы умягчения жесткости воды?
- Что такое молекулярные сита?
- Сущность четырехфазной структурной системы почвы?
- Методы борьбы с шумом?
- Что такое источник звуковой энергии?
- Искусственные источники ионизирующего излучения?

Тестовый контроль

В ходе изучения дисциплины предусмотрено выполнение тестового задания под контролем преподавателя. Тест включает до 15 вопросов. Продолжительность тестового задания не более 45 минут.

Типовое тестовое задание

1. Инженерная экология – это ...

- 1) отрасль прикладной экологии, которая изучает как взаимодействуют природа и техника.
- 2) это отрасль прикладной экологии, которая изучает как химические вещества, попавшие в окружающую среду, влияют на нее, как уменьшить химические выбросы в окружающую среду и как минимизировать их вред.
- 3) раздел прикладной экологии, которые изучает взаимодействие городской среды и природной среды.
- 4) отрасль прикладной экологии, которая решает проблемы экологии через математические модели и методы.

2. Антропогенные факторы – это

- 1) температура, излучение, давление, влажность, радиоактивность и т.д.;
- 2) все возможные факторы воздействия живых организмов друг на друга;
- 3) все виды деятельности людей, приводящие к изменению среды обитания.
- 4) компоненты или свойства среды, которые оказывают негативное воздействие на организм

3. Техногенные катастрофы и аварии, возникшие из-за нарушений технологических процессов, называются:

- 1) естественными факторами глобальных экологических проблем
- 2) антропогенными факторами глобальных экологических проблем
- 3) инженерными факторами глобальных экологических проблем
- 4) социальными факторами глобальных экологических проблем

4. Какой документ ограничивает производство и потребление веществ, разрушающих озон?

- 1) Монреальский протокол.
- 2) Монакское соглашение.
- 3) Брестский протокол
- 4) Монакский протокол.

5. Повышение температуры вод в результате их смешивания с более нагретыми поверхностными или технологическими водами (тепловых и атомных электростанций) называется

- 1) биологическое загрязнение
- 2) радиоактивное загрязнение
- 3) тепловое загрязнение
- 4) химическое загрязнение

6. Подготовительный этап рекультивации почв включает:

- 1) инвестиционное обоснование мероприятий по рекультивации нарушенных земель и разработку рабочей документации.
- 2) реализация инженерно-технической части проекта восстановления земель.
- 3) озеленение, лесное строительство, биологическую очистку почв, агромелиоративные и фиторекультивационные мероприятия, направленные на восстановление процессов почвообразования.
- 3) все вышперечисленное.

7. К какому классу опасности отхода относятся «Чрезвычайно опасные отходы»?

Ответ _____

Привести пример _____

5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме зачета используется следующая шкала оценивания: зачтено, не зачтено.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов, определений, понятий в области экологии
	Знание основных условий и принципов в законодательстве по вопросам обеспечения экологической безопасности
	Объем освоенного материала
	Полнота ответов на вопросы
	Четкость изложения и интерпретации знаний
Умение	Умение оценивать состояние объектов окружающей среды от промышленной деятельности
	Умение использовать лабораторные методики в области обеспечения экологической безопасности
	Умение решать задачи в области обеспечения экологической безопасности на промышленном предприятии
	Умение анализа полученных заданий и последующего выполнения
Навыки	Использование лабораторных методик в области охраны окружающей среды
	Самостоятельно анализирует и оценивает полученные результаты работы
	Представление полученных результатов работы

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов, определений, понятий в области экологии	Не знает терминов, определений, понятий	Знает большинство терминов, определений и понятий
Знание основных условий и принципов в законодательстве по вопросам обеспечения экологической безопасности	Не знает основные условия и принципы в законодательстве	Знает основные условия и принципы в законодательстве
Объем освоенного материала	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает основной объем материала дисциплины
Полнота ответов на вопросы	Не дает ответы на вопросы	Дает ответы на большинство вопросов
Четкость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания без явных нарушений в логической последовательности

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Умение оценивать состояние объектов окружающей среды от промышленной деятельности	Не умеет оценивать состояние объектов окружающей среды	Умеет оценивать состояние объектов окружающей среды в большинстве случаев
Умение использовать лабораторные методики в области обеспечения экологической безопасности	Не умеет использовать лабораторные методики	Умеет использовать лабораторные методики в достаточном объеме
Умение решать задачи в области обеспечения экологической безопасности на промышленном предприятии	Не умеет решать задачи	Умеет решать задачи, но может допустить неточности
Умение анализа полученных заданий и последующего выполнения	Не умеет анализировать полученные задания с последующим выполнением	Умеет анализировать полученные задания с последующим выполнением

Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Использование лабораторных методик в области охраны окружающей среды	Не умеет использовать лабораторные методики	Умеет использовать большинство лабораторных методик
Самостоятельно анализирует и оценивает полученные результаты работы	Не умеет самостоятельно анализировать и оценивать полученные результаты работы	Умеет самостоятельно анализировать и оценивать полученные результаты работы
Представление полученных результатов работы	Не умеет представлять полученные результаты работы	Умеет представлять полученные результаты работы

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Материально-техническое обеспечение

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля УК2, №409, 414	Специализированная мебель. Баня водяная ЛВ-8, калориметр КФК-2МТ, нитратометр Анион-4101, рН-метры «рН-150М», фотоэлектроколориметр АРЕL-101, шкаф вытяжной, индикатор радиоактивности «РАДЭКС РД1706», микроскоп «Levenhuk» с цифровой камерой, шумомер testo 815, люксметр, весы лабораторные ВЛ-120, портативный турбидиметр НІ 98703, кондуктометр Аникон 7020. Аппарат для встряхивания АБУ, весы SK-10000WP, весы ВЛР-200, весы ВЛТЭ – 1100, весы лабораторные 4 класса, дистиллятор Д-20, дробилка трехвалковая, нитратометр анион-4101, иономер И-500 базовый, иономер лабораторный И-160, мешалка МР-25, печь муфельная ПМ-14М, печь муфельная, рН-150М, стерилизатор ВК-30, термостат, УГ-2, фотоколориметр КФК-2, фотоэлектроколориметр АРЕL-101, хроматограф Цвет-3006М, центрифуга лабор. ОПН-3, центрифуга Т-23, центрифуга ЦЛС-з31М, шкаф вытяжной, шкаф сушильный СНОЛ-04
2	Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы	Специализированная мебель. Компьютерная техника подключенная к сети Интернет, имеющая доступ в электронную информационную образовательную среду, автоматизированный экран, доска
3	Методический кабинет	Специализированная мебель. Мультимедийный проектор, переносной экран, ноутбук

6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	Microsoft Windows 10 Корпоративная	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017
2	Microsoft Office Professional Plus 2016	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023
3	Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition»	Сублицензионный договор № 102 от 24.05.2018. Срок действия лицензии до 19.08.2020. Гражданско-правовой Договор (Контракт) № 27782 «Поставка продления права пользования (лицензии) Kaspersky Endpoint Security от 03.06.2020. Срок действия лицензии 19.08.2022г.
4	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
5	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения

6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

1. Гончарова Е. Н. Экология и энергетика: учебное пособие [электронный ресурс]. Белгород: Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2016. - 112 с. URL: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2017062115021947900000653508#>
2. Смоленская Л.М., Рыбина С.Ю. Экология: лабораторный практикум для всех специальностей и направлений [Электронный ресурс]. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2013. – 91 с. <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2014040920472768665000006176>
3. Василенко Т.А. Экология [электронный ресурс]: методические указания к выполнению практических занятий, индивидуальных домашних заданий и самостоятельной работы для студентов очной, очно-заочной и заочной форм обучения. Белгород: Изд-во БГТУ, 2017. – 106 с. Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2017012415200298200000654256>
4. Порожнюк Л.А. Экология: учебно-практическое пособие / Л.А. Порожнюк, - Белгород: Изд-во БГТУ, 2017. -116 с.
5. Фирсов А.И., Борисов А.Ф. Экология техносферы [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов. Электрон. текстовые данные. – Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. – 94 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20799>.
6. Николайкин, Н. И., Николайкина Н. И., Мелихова О. П. Экология: учеб. для вузов. - Москва: Дрофа, 2003. - 621 с.
7. Коробкин, В. И., Передельский Л. В. Экология: учебник. Изд. 7-е. – Ростов на Дону: Феникс, 2004. - 575 с.
8. Коробкин, В. И., Передельский Л. В. Экология в вопросах и ответах: учеб. пособие. Изд. 2-е., перераб. и доп. - Ростов на Дону: Феникс, 2005. - 379 с.
9. Тулякова О.В. Радиационная экология [Электронный ресурс]: учебное пособие . – Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. – 185 с. – ISBN 978-5-4497-0813-7. – Текст: электронный // IPR SMART. — Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/101378.html>
10. Новиков В.К. Методические рекомендации по практическим (семинарским) занятиям по дисциплине «Экология и инженерная защита окружающей среды» [Электронный ресурс]. — Москва: Московская государственная академия водного транспорта, 2020. — 54 с. — Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/97315.html>

6.4. Перечень интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

1. Федеральный институт промышленной собственности: <http://www1.fips.ru>
2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. <http://elibrary.ru/>
3. Электронно-библиотечная система издательства «Лань». <http://e.lanbook.com>
4. Электронно-библиотечная система «IPRbooks». <http://www.iprbookshop.ru/>
5. Электронная библиотека БГТУ им. В.Г. Шухова на базе ПО «БиблиоТех»: <https://elib.bstu.ru/>
6. Экология производства (научно-практический портал: <http://www.ecoindustry.ru>
7. Роспатент. Федеральная служба по интеллектуальной собственности: <https://rospatent.gov.ru/ru>

7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа утверждена на 2022/2023 учебный год без изменений /
с изменениями, дополнениями

Протокол № _____ заседания кафедры от « ____ » _____ 2021 г.

Заведующий кафедрой _____

Директор института _____