

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор химико-технологического
института


Ястребинский Р.Н.
«15» мая 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)

Инженерно-экологические изыскания
направление подготовки (специальность):

20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность программы (профиль, специализация):

Инженерная защита окружающей среды
Квалификация

бакалавр

Форма обучения

очная


Институт ХТИ

Кафедра Промышленная экология

Белгород 2021

Рабочая программа составлена на основании требований:


- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, утвержденного Министерством науки и высшего образования Российской Федерации 25 мая 2020 г. № 680.
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2021 году.

Составитель (составители): канд. техн. наук, доцент  А.О. Рубанов
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

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

Заведующий кафедрой: д-р. техн. наук, профессор  (С.В. Свергузова)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа согласована с выпускающей(ими) кафедрой(ами):
Промышленной экологии
(наименование кафедры/кафедр)

Заведующий кафедрой: д-р. техн. наук, профессор  (С.В. Свергузова)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

«14» мая 2021 г.

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

«15» мая 2021 г., протокол № 9

Председатель канд. техн. наук, доцент
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)



(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 при прохождении практики
1	2	3	4
профессиональные	ПК-4 Способен установить причины и последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, подготовить предложения по предупреждению негативных последствий	ПК-4.1. Проводит лабораторный контроль экологической безопасности производства по параметрам, характеризующим загрязнения атмосферы, гидросферы и литосферы	Знать: методику проведения лабораторного контроля экологической безопасности производства по параметрам, характеризующим загрязнения атмосферы, гидросферы и литосферы Уметь проводить лабораторный контроль экологической безопасности производства по параметрам, характеризующим загрязнения атмосферы, гидросферы и литосферы Владеть навыками проведения лабораторного контроля экологической безопасности производства по параметрам, характеризующим загрязнения атмосферы, гидросферы и литосферы
		ПК-4.2 – Разрабатывает методы и средства снижения негативного воздействия на окружающую среду предприятия	Знать: основы разработки методов и средства снижения негативного воздействия на окружающую среду предприятия Уметь: разрабатывать методы и средства снижения негативного воздействия на окружающую среду предприятия Владеть: навыками разработки методов и средства снижения негативного воздействия на окружающую среду предприятия
		ПК-4.3 - Обосновывает эффективность применения разработанных методов и средств снижения негативного воздействия на окружающую среду предприятия и его подразделений	Знать: методы и средства снижения негативного воздействия на окружающую среду предприятия и его подразделений Уметь: обосновать эффективность применения разработанных методов и средств снижения негативного воздействия на окружающую среду предприятия и его подразделений Владеть: навыками оценки эффективности применения разработанных методов и средств снижения негативного воздействия на окружающую среду предприятия и его подразделений

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Компетенция ПК-4. - Способен установить причины и последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, подготовить предложения по предупреждению негативных последствий

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами:

Стадия	Наименования дисциплины
1	Физическая химия дисперсных систем и поверхностных явлений
2	Токсикология
3	Рекультивация и охрана земель
4	Методы и средства контроля качества окружающей среды
5	Научно-исследовательская работа в семестре
6	Основы научных исследований
7	Основы инженерного творчества
8	Инженерная защита окружающей среды при разработке недр
9	Инженерно-экологические изыскания
10	Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика
11	Производственная преддипломная практик

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единиц, 144 часа.

Форма промежуточной аттестации дифференцированный зачет

Вид учебной работы ¹	Всего часов	Семестр № 8
Общая трудоемкость дисциплины, час	144	144
Контактная работа (аудиторные занятия), в том числе:	54	54
лекции	36	36
лабораторные	-	-
практические	18	18
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации ²		
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	90	90
Курсовой проект	-	-
Курсовая работа	-	-
Расчетно-графическое задание	-	-
Индивидуальное домашнее задание	-	-
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	90	90
дифференцированный зачет		

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4.1 Наименование тем, их содержание и объем
Курс 4 Семестр 8

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1. Инженерно-экологические изыскания и исследования.					
1	Основные положения организации и проведения инженерно-экологических изысканий Порядок проведения проектно-изыскательских работ для поэтапного экологического обоснования намечаемой хозяйственной деятельности.	2	1		4
2	Нормативные документы, регламентирующие организацию и проведение инженерно-экологических изысканий..	2	1		4
2. Программа инженерно-экологических изысканий					
1	Природно-хозяйственная характеристика района размещения объекта. Сведения о существующих и проектируемых источниках воздействия Данные об экологической изученности района изысканий; сведения о зонах особой чувствительности территории к предполагаемым воздействиям и наличии особо охраняемых объектов	2	1		4
2	Обоснование предполагаемых границ зоны воздействия (особенно по экологически опасным объектам) и границ территории изысканий..	2	1		6
3. Инженерно-экологические наблюдения. Экологический мониторинг					
1	Организация инженерно-экологических наблюдений. Сбор и анализ архивных материалов и сведений о техногенной нагрузке по обследуемой территории. Изучение графических материалов (геологические, гидрогеологические, инженерно-геологические, ландшафтные, почвенные, растительности, зоогеографические и другие карты и схемы).	2	1		6
2	Выявления техногенных элементов ландшафта и инфраструктуры, влияющих на состояние природной среды (промобъектов, транспортных магистралей, трубопроводов, карьеров и др.). Предварительная оценка негативных последствий прямого антропогенного воздействия (ареалов загрязнения, гарей, вырубок и других нарушений растительного покрова, изъятия земель	2	1		6

4. Маршрутные инженерно-экологические наблюдения.					
1	Геоэкологическое опробование атмосферного воздуха, почв, грунтов, поверхностных и подземных водв зонах влияния хозяйственных объектов. Отбор, консервация, хранение и транспортировка проб воды, почв, воздуха.	4	2		6
2	Оценка степени газогеохимической опасности насыпных грунтов. Методы анализа проб воздуха. Способы извлечения компонентов пробы воздуха. Способы идентификации компонентов пробы воздуха.	2	1		6
5. Исследование и оценка радиационной обстановки					
1	Исследование вредных физических воздействий (электромагнитного излучения, шума, вибрации, тепловых полей)	2	1		6
2	Охрана земной поверхности при строительстве и эксплуатации подземных сооружений. Мероприятия по охране земной поверхности, ландшафтно-экологические нарушения. Изучение растительного покрова и животного мира. Социально-экономические исследования	4	2		6
6. Антропогенное воздействие горного производства на воздушный бассейн					
1	Изучение растительного покрова и животного мира. Социально-экономические исследования.	2	1		6
2	Мероприятия по охране воздушного бассейна в горном производстве.	2	1		6
3	Роль геологоразведочных, открытых и подземных горных работ в загрязнении и истощении ресурсов пресной воды.	2	1		6
4	Мероприятия по охране водного бассейна в горном производстве.	2	1		6
7. Охрана недр					
1	Антропогенное воздействие горного производства на недр. Основные требования в области охраны недр. Рациональное использование недр.	2	1		6
2	Правовые основы охраны недр	2	1		6
	ВСЕГО	36	18		90

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	К-во часов СРС
1	Инженерно-экологические изыскания и исследования.	Порядок проведения проектно-изыскательских работ для поэтапного экологического обоснования намечаемой хозяйственной деятельности.	2	2
2	Программа инженерно-	Виды мониторинга (инженерно-геологический, гидрогеологический и	4	4

	экологических изысканий	гидрологический, мониторинг атмосферного воздуха, почвенно-геохимический, фитомониторинг, мониторинг обитателей наземной и водной среды); перечень наблюдаемых параметров; расположение пунктов наблюдения в пространстве; методика проведения всех видов наблюдений; частота, временной режим и продолжительность наблюдений; нормативно-техническое и метрологическое обеспечение наблюдений..		
3	Инженерно-экологические наблюдения. Экологический мониторинг	Разработка эколого-защитных мероприятий для защиты атмосферы в горном производстве. Упрощенный метод определения экономического ущерба от нарушения и загрязнения природной среды в районе действия горного предприятия.	2	2
4	Маршрутные инженерно-экологические наблюдения	Геоэкологическое опробование атмосферного воздуха, почв, грунтов, поверхностных и подземных вод в зонах влияния хозяйственных объектов.	4	4
5	Исследование и оценка радиационной обстановки	Исследование вредных физических воздействий (электромагнитного излучения, шума, вибрации, тепловых полей).	2	2
6	Антропогенное воздействие горного производства на воздушный и водный бассейны	Мероприятия по охране воздушного бассейна в горном производстве. Мероприятия по охране воздушного бассейна в горном производстве.	2	2
7	Охрана недр	Антропогенное воздействие горного производства на недр. Основные требования в области охраны недр. Рациональное использование недр.	2	2
ИТОГО:			18	18

4.3. Содержание лабораторных занятий

Не предусмотрено учебным планом

4.4. Содержание курсового проекта³

Не предусмотрено учебным планом

4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий

Не предусмотрено учебным планом

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенций

Компетенция ПК-4. - Способен установить причины и последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, подготовить предложения по предупреждению негативных последствий

(код и формулировка компетенции)

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-4.1. Проводит лабораторный контроль экологической безопасности производства по параметрам, характеризующим загрязнения атмосферы, гидросферы и литосферы	Решение практических задач , дифференцированный зачет
ОПК-4.2. Разрабатывает методы и средства снижения негативного воздействия на окружающую среду предприятия	Решение практических задач , дифференцированный зачет
ПК-4.3. - Обосновывает эффективность применения разработанных методов и средств снижения негативного воздействия на окружающую среду предприятия и его подразделений	Решение практических задач , дифференцированный зачет

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для дифференцированного зачета

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Инженерно-экологические изыскания и исследования	1. Нормативные документы, регламентирующие организацию и проведение инженерно-экологических изысканий. 2. Изыскания для разработки прединвестиционной документации. 3. Изыскания для разработки градостроительной документации. 4. Изыскания для обоснований инвестиций в строительство.
2	Программа инженерно-экологических изысканий	1. Природно-хозяйственная характеристика района размещения объекта, в том числе сведения о существующих и проектируемых источниках воздействия. 2. Качественные характеристики источников воздействия на окружающую среду обследуемых территорий. 3. Количественные характеристики источников воздействия на окружающую среду обследуемых территорий
3	Инженерно-экологические наблюдения.	1. Организация инженерно-экологических наблюдений. 2. Сбор и анализ архивных материалов и сведений о техногенной нагрузке по обследуемой территории.

	<p>Экологический мониторинг</p>	<p>3. Изучение графических материалов (геологические, гидрогеологические, инженерно-геологические, ландшафтные, почвенные, растительности, зоогеографические и другие карты и схемы).</p> <p>4. Выявления техногенных элементов ландшафта и инфраструктуры, влияющих на состояние природной среды (промобъектов, транспортных магистралей, трубопроводов, карьеров и др.).</p> <p>5. Предварительная оценка негативных последствий прямого антропогенного воздействия (ареалов загрязнения, гарей, вырубок и других нарушений растительного покрова, изъятия земель и т.п.)</p>
<p>4</p>	<p>Маршрутные инженерно-экологические наблюдения</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Термины и определения, используемые при отборе проб воды. 2. Мониторинг почв и растительности. 3. Определение перманганатного индекса природных и сточных вод. 4. Биотестирование в охране вод от загрязнений. 5. Структура государственного экологического мониторинга в России. 6. Определение рН и удельной электропроводности поверхностных и сточных вод. 7. Методика проведения экологического мониторинга почв. 8. Определение общего азота в сточных и природных водах. 9. Поведение экотоксикантов в почвах. 10. Органолептические показатели в анализе природных и сточных вод. 11. Определение жесткости воды. 12. Организация общественного экологического мониторинга. 13. Влияние транспорта на распространение тяжелых металлов в почвах. 14. Показатели качества воды. 15. Определение мутности с использованием трубки и метода рассеивания излучения. 16. Методики по отбору проб воздуха. 17. Классификация загрязняющих веществ по классам приоритетности 18. Порядок проведения санитарно-химического анализа сточных и природных вод. 19. Методики по отбору проб почв. 20. Устройства по отбору проб поверхностных вод. 21. Требования, предъявляемые к аналитическим данным достоверность и надежность. 22. Способы идентификации компонентов пробы воздуха. 23. Термины и определения, относящиеся к качеству вод и их анализу. 24. Определение ХПК сточных и природных вод. 25. Классификация экологического мониторинга. 26. Отбор проб воздуха.

		<p>27. Особенности и сложности изучения природных сред.</p> <p>28. Особенности отбора проб в жидкие поглотительные среды.</p> <p>29. Особенности проведения биогеохимического мониторинга техногенно загрязненных почв.</p> <p>30. Методы анализа проб воздуха.</p> <p>31. Оценка загрязнения почв в городах.</p> <p>32. Организация постов наблюдения за состоянием водных объектов.</p> <p>33. Маркерные параметры. Маркерные характеристики для различных типов загрязнений.</p>
5	Исследование и оценка радиационной обстановки	<p>1. Как регламентируется и нормируется уровень радиационной безопасности?</p> <p>2. Какие основные характеристики определяются при мониторинге шума и вибрации? Как они нормируются?</p> <p>3. Каков принцип определения шума и вибрации?</p> <p>4. Какие приборы используются в мониторинге шума и вибрации?</p> <p>5. Каковы опасные эффекты воздействия ЭМП на человека?</p> <p>6. Какие приборы используются для мониторинга ЭМП?</p> <p>7. Как классифицируются электромагнитные волны по частотам?</p> <p>8. Что является основными источниками электромагнитного излучения?</p> <p>9. Какие основные параметры физических воздействий определяются в экологическом мониторинге?</p> <p>10. Какие виды радиационного контроля обеспечивают блоки детектирования?</p> <p>11. Какие параметры ионизирующего излучения являются обязательными к определению при проведении радиационного экологического мониторинга?</p>
6	Антропогенное воздействие горного производства на воздушный и водный бассейны	<p>1. Контроль состояния поверхностных и подземных вод в районе действия горного предприятия.</p> <p>2. Мероприятия по защите поверхностных и подземных вод в районе действия горного предприятия.</p>
7	Охрана недр	<p>1. Антропогенное воздействие горного производства на недра.</p> <p>2. Основные требования в области охраны недр.</p> <p>3. Рациональное использование недр.</p> <p>4. Правовые основы охраны недр.</p>

5.3. Типовые контрольные задания (материалы)

для текущего контроля в семестре

1. Экологический мониторинг горных предприятий.
2. Структура и содержание комплексных планов природоохранных мероприятий в горном производстве.
3. Оценка экономической эффективности реализации комплексных планов охраны природной среды на предприятиях горного производства.

4. Определение экономического эффекта природоохранных мероприятий методом прямого счета.
5. Упрощенный метод определения экономического ущерба от нарушения и загрязнения природной среды в районе действия горного предприятия.
6. Определение платежей за загрязнения природной среды.
7. Основные понятия безотходных технологий.
8. Комплексное использование минерального сырья и отходов при его переработке.
9. Антропогенное воздействие горного производства на недра.
10. Основные требования в области охраны недр.
11. Рациональное использование недр.
12. Правовые основы охраны недр.

5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме дифференциального зачета используется следующая шкала оценивания: 2 – неудовлетворительно, 3 – удовлетворительно, 4 – хорошо, 5 - отлично.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	методики проведения лабораторного контроля экологической безопасности производства по параметрам, характеризующим загрязнения атмосферы, гидросферы и литосферы
	основы разработки методов и средства снижения негативного воздействия на окружающую среду предприятия
	методы и средства снижения негативного воздействия на окружающую среду предприятия и его подразделений
Умения	проводить лабораторный контроль экологической безопасности производства по параметрам, характеризующим загрязнения атмосферы, гидросферы и литосферы
	разрабатывать методы и средства снижения негативного воздействия на окружающую среду предприятия
	обосновать эффективность применения разработанных методов и средств снижения негативного воздействия на окружающую среду предприятия и его подразделений
Навыки	владение навыками проведения лабораторного контроля экологической безопасности производства по параметрам, характеризующим загрязнения атмосферы, гидросферы и литосферы
	владение навыками разработки методов и средства снижения негативного воздействия на окружающую среду предприятия
	владение навыками оценки эффективности применения разработанных методов и средств снижения негативного воздействия на окружающую среду предприятия и его подразделений

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

Оценка сформированности компетенций по показателю «Знания»

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Знание методики проведения лабораторного контроля экологической безопасности производства по параметрам, характеризующим загрязнения атмосферы, гидросферы и литосферы	Не знает методики проведения лабораторного контроля экологической безопасности производства по параметрам, характеризующим загрязнения атмосферы, гидросферы и литосферы	Недостаточный уровень знаний методики проведения лабораторного контроля экологической безопасности производства по параметрам, характеризующим загрязнения атмосферы, гидросферы и литосферы	Знает методику проведения лабораторного контроля экологической безопасности производства по параметрам, характеризующим загрязнения атмосферы, гидросферы и литосферы, но допускает неточности	Знает в полном объеме методику проведения лабораторного контроля экологической безопасности производства по параметрам, характеризующим загрязнения атмосферы, гидросферы и литосферы и может самостоятельно проводить
Знание основ разработки методов и средства снижения негативного воздействия на окружающую среду предприятия	Не знаете основ разработки методов и средства снижения негативного воздействия на окружающую среду предприятия	Недостаточный уровень знаний основ разработки методов и средства снижения негативного воздействия на окружающую среду предприятия	Знает основы разработки методов и средства снижения негативного воздействия на окружающую среду предприятия, но допускает неточности	Знает в полном объеме основ разработки методов и средства снижения негативного воздействия на окружающую среду предприятия
Знание методов и средства снижения негативного воздействия на окружающую среду предприятия и его подразделений	Не знает методов и средства снижения негативного воздействия на окружающую среду предприятия и его подразделений	Недостаточный уровень знаний методов и средства снижения негативного воздействия на окружающую среду предприятия и его подразделений	Знает методы и средства снижения негативного воздействия на окружающую среду предприятия и его подразделений, но допускает неточности	Знает в полном объеме методы и средства снижения негативного воздействия на окружающую среду предприятия и его подразделений
Объем освоенного материала	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в достаточном объеме	Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на вопросы	Не дает ответы на большинство вопросов	Дает неполные ответы на все вопросы	Дает ответы на вопросы, но не все - полные	Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы
Четкость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не	Выполняет	Выполняет	Выполняет

	иллюстрирует изложение поясняющими схемами и примерами, не может написать уравнения реакций, привести расчетные формулы	поясняющие схемы, приводит примеры, пишет уравнения химических реакций и расчетные формулы с ошибками	поясняющие схемы, приводит примеры, пишет уравнения химических реакций и расчетные формулы корректно и понятно	поясняющие схемы, приводит примеры, пишет уравнения реакций и расчетные формулы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Оценка сформированности компетенций по показателю «Умения»

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Умение проводить лабораторный контроль экологической безопасности производства по параметрам, характеризующим загрязнения атмосферы, гидросферы и литосферы	Не умеет проводить лабораторный контроль экологической безопасности производства по параметрам, характеризующим загрязнения атмосферы, гидросферы и литосферы	Имеет затруднения при проведении лабораторного контроля экологической безопасности производства по параметрам, характеризующим загрязнения атмосферы, гидросферы и литосферы	Умеет проводить лабораторный контроль экологической безопасности производства по параметрам, характеризующим загрязнения атмосферы, гидросферы и литосферы, но допускает неточности	Умеет грамотно и в полном объеме проводить лабораторный контроль экологической безопасности производства по параметрам, характеризующим загрязнения атмосферы, гидросферы и литосферы
Умение разрабатывать методы и средства снижения негативного воздействия на окружающую среду предприятия	Не умеет разрабатывать методы и средства снижения негативного воздействия на окружающую среду предприятия	Испытывает затруднения при разработке методов и средства снижения негативного воздействия на окружающую среду предприятия	Умеет разрабатывать методы и средства снижения негативного воздействия на окружающую среду предприятия, но допускает неточности	Умеет грамотно и в полном объеме разрабатывать методы и средства снижения негативного воздействия на окружающую среду предприятия
Умение обосновать эффективность применения разработанных методов и средств снижения негативного воздействия на окружающую среду предприятия и его подразделений	Не умеет обосновать эффективность применения разработанных методов и средств снижения негативного воздействия на окружающую среду	Испытывает затруднения при обосновании эффективности применения разработанных методов и средств снижения негативного воздействия на окружающую среду	Умеет обосновать эффективность применения разработанных методов и средств снижения негативного воздействия на окружающую среду предприятия и его подразделений, но	Умеет грамотно и корректно обосновать эффективность применения разработанных методов и средств снижения негативного воздействия на окружающую среду

	предприятия и его подразделений	среду предприятия и его подразделений	допускает неточности	среду предприятия и его подразделений
--	---------------------------------	---------------------------------------	----------------------	---------------------------------------

Оценка сформированности компетенций по показателю «Навыки»

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Владение навыками проведения лабораторного контроля экологической безопасности производства по параметрам, характеризующим загрязнения атмосферы, гидросферы и литосферы	Не владеет навыками проведения лабораторного контроля экологической безопасности производства по параметрам, характеризующим загрязнения атмосферы, гидросферы и литосферы	Испытывает трудности при проведении лабораторного контроля экологической безопасности производства по параметрам, характеризующим загрязнения атмосферы, гидросферы и литосферы	Владение навыками проведения лабораторного контроля экологической безопасности производства по параметрам, характеризующим загрязнения атмосферы, гидросферы и литосферы, но допускает неточности	Владение навыками грамотно и в полном объеме проводить лабораторный контроль экологической безопасности производства по параметрам, характеризующим загрязнения атмосферы, гидросферы и литосферы
Владение навыками разработки методов и средства снижения негативного воздействия на окружающую среду предприятия	Не владеет навыками разработки методов и средства снижения негативного воздействия на окружающую среду предприятия	Испытывает затруднения при разработке методов и средства снижения негативного воздействия на окружающую среду предприятия	Владеет навыками разработки методов и средства снижения негативного воздействия на окружающую среду предприятия, но допускает неточности	Владеет навыками грамотно и в полном объеме разрабатывать методы и средства снижения негативного воздействия на окружающую среду предприятия
Владение навыками оценки эффективности применения разработанных методов и средств снижения негативного воздействия на окружающую среду предприятия и его подразделений	Не владеет навыками оценки эффективности применения разработанных методов и средств снижения негативного воздействия на окружающую среду предприятия и его подразделений	Испытывает затруднения при проведении оценки эффективности применения разработанных методов и средств снижения негативного воздействия на окружающую среду предприятия и его подразделений	Владеет навыками проведения оценки эффективности применения разработанных методов и средств снижения негативного воздействия на окружающую среду предприятия и его подразделений, но допускает неточности	Владеет навыками грамотно и в полном объеме проводить оценку эффективности применения разработанных методов и средств снижения негативного воздействия на окружающую среду предприятия и его подразделений

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 лаборатория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля УК2, №414.	Специализированная мебель, аквадистиллятор мед., весы ВЛ-120, 1 кл, весы SK-10000WP, дробилка трехвалковая, анализатор «Эксперт 001», иономер И-500 базовый, иономер лабораторный И-160, колбонагреватель ES-4100-3, мешалка ES-6120, мешалка МР-25, печь муфельная ПМ-14М, печь муфельная LOIP LF-7/13G2, прибор КФК-2, рН-метр рН-150М, стерилизатор ВК-30, термостат, устройство перемешивающее LS-110, УГ-2, фотометр КФК-3-01, фотоэлектроколориметр АРЕL-101, центрифуга лабор. ОПН-3, шкаф сушильный СНОЛ-04.
2	Зал электронных ресурсов, здание библиотеки, № 302	Специализированная мебель, компьютерная техника подключенная к сети «Интернет» и имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду.
3	Читальный зал учебной литературы, здание библиотеки, № 303	Специализированная мебель, компьютерная техника подключенная к сети «Интернет» и имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду.
4	Методический кабинет УК2, № 416.	Специализированная мебель; мультимедийный проектор, переносной экран, ноутбук

6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

№	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

6.3.1. Основная литература

1. Латыпова М. М. Основы инженерно-экологических изысканий : учебное пособие для студентов направления бакалавриата 20.03.02, -Издательство БГТУ им. В. Г. Шухова,2017, - 145 с.

2. Латыпова М. М. Основы инженерно-экологических изысканий : учебное пособие для студентов направления бакалавриата 20.03.02, -Издательство БГТУ им. В. Г. Шухова, 2017, - 145 с.
<https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2018022011321306400000657709>

3. Латыпова, М. М. Методы и средства контроля качества окружающей среды: учебное пособие/ М. М. Латыпова. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2017. – 121 с.

4. Латыпова, М. М. Методы и средства контроля качества окружающей среды: учебное пособие/ М. М. Латыпова. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2017. – 121 с.
<https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2018011510372569700000651679>

5. Планирование измерений в экологическом мониторинге : учебное пособие / А. Ю. Богомолов, Д. Е. Быков, В. Н. Пыстин, Е. В. Губарь. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. — 47 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/111768.html>

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

1. Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации <http://www.mnr.gov.ru>
2. Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды <https://www.meteorf.ru>
3. Наша природа — Федеральная государственная информационная система <https://priroda-ok.ru/#home>:
4. Портал национального информационного агентств «Природные ресурсы» (НИА-Природа) <http://priroda.ru/>
5. Всероссийский экологический портал ECOportal.ru <http://www.ecolopro.ru/>
6. Российская государственная библиотека для молодежи (РГБМ) Проект «Экокультура» <http://www.ecoculture.ru>
7. Государственная публичная научно-техническая библиотека России (ГПНТБ России) Экологическая страница сайта ГПНТБ России <http://ecology.gpntb.ru>

7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа утверждена на 2022/2023 учебный год без изменений

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

Заведующий кафедрой ПЭ _____ С.В. Свергузова

Директор института _____ Р.Н. Ястребинский