

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»
(БГТУ им. В.Г. Шухова)**

СОГЛАСОВАНО

Директор института

магистратуры

магистратуры

И.В. Космачева

« 16 »

2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор химико-технологического

института

Р.Н. Ястребинский

16 мая

2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)

Научно-исследовательская работа по направлению подготовки

направление подготовки (специальность):

20.04.01у - Техносферная безопасность

Направленность программы (профиль, специализация):

Горнопромышленная экология

Квалификация

магистр

Форма обучения

очная

Институт: **Химико-технологический**

Кафедра: **Промышленной экологии**

Белгород 2023

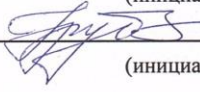
Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура, по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность», утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации 25 мая 2020 года № 678
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2023 году.

Составитель канд. техн. наук, доцент  (Ю.Е. Токач)

(ученая степень и звание, подпись)

(инициалы, фамилия)


канд. техн. наук, доцент  (Ю.К. Рубанов)

(ученая степень и звание, подпись)

(инициалы, фамилия)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры промышленной экологии

«03» мая 2023 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой: д-р. техн. наук., доцент  (Ж.А. Сапронова)

(ученая степень и звание, подпись)

(инициалы, фамилия)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой

Промышленной экологии

(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой: д-р. техн. наук., доцент  (Ж.А. Сапронова)

(ученая степень и звание, подпись)

(инициалы, фамилия)

«03» мая 2023 г.

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

«15» мая 2023 г., протокол № 9

Председатель канд. техн. наук, доцент  (Л.А. Порожнюк)

(ученая степень и звание, подпись)

(инициалы, фамилия)

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
Общепрофессиональные	ОПК-3 Способен представлять итоги профессиональной деятельности в области техносферной безопасности в виде отчетов, рефератов, статей, заявок на выдачу патентов, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями	ОПК-3.1 Структурирует знания и представляет итоги профессиональной деятельности в области техносферной безопасности в виде отчетов, рефератов, статей, заявок на выдачу патентов, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями	<p>Знать: Современное состояние, теоретические работы и результаты экспериментов в избранной области исследований.</p> <p>Уметь: Формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний, а также выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы исходя из задач конкретного исследования; обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных; вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий; представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати.</p> <p>Владеть: Навыками логического анализа информации, приемами ведения дискуссии, навыками публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.</p>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. Компетенция ОПК-3. Способен представлять итоги профессиональной деятельности в области техносферной безопасности в виде отчетов, рефератов, статей, заявок на выдачу патентов, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Научно-исследовательская работа по направлению подготовки
2	Интеллектуальная собственность в современном мире
3	Производственная научно-исследовательская работа
4	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Дисциплина реализуется в рамках практической подготовки:

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет
(экзамен, дифференцированный зачет, зачет)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 1
Общая трудоемкость дисциплины, час	108	108
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	54	54
лекции	34	34
лабораторные	-	-
практические	17	17
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	3	3
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	54	54
Курсовой проект	-	-
Курсовая работа	-	-
Расчетно-графическое задание	-	-
Индивидуальное домашнее задание	-	-
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	54	54
Дифференцированный зачет		

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем

Курс 1 Семестр 1

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1. ПОДГОТОВКА К ПРОВЕДЕНИЮ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ					
	Научно-технический прогресс в горном деле и проблемы охраны окружающей среды. Технологические аспекты проблем охраны окружающей среды. Основные направления решения этих проблем. Физические и математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту; информационные технологии в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере; требования к оформлению научно-технической документации; порядок внедрения результатов научных исследований и разработок.	10	4	-	14
2. ПРОВЕДЕНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ					
	Планирование и проведение экспериментальных исследований по проблеме. Подготовка и публикация статьи в журналах, сборниках научных трудов, выступление с докладом на конференции.	14	7	-	25
3. ОФОРМЛЕНИЕ И ЗАЩИТА НИР					
	Обобщение собранного материала, формулировка выводов и выработка рекомендаций по использованию результатов работы. Подготовка письменного отчета.	10	6	-	15
ВСЕГО		34	17		54
ИТОГО		34	17		54

4.2. Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
1	Подготовка к проведению научного исследования	Физические и математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту; информационные технологии в научных исследованиях, программные продукты.	4	4
2	Проведение экспериментального	Проведение экспериментальных исследований по проблеме	7	10

	исследования			
3	Оформление и защита НИР. Подготовка письменного отчета.	Подготовка и публикация статьи в журналах, сборниках научных трудов, выступление с докладом на конференции.	6	5
ИТОГО			17	19

4.3. Содержание лабораторных занятий

Не предусмотрено учебным планом

4.4. Темы курсовых работ их краткое содержание

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

1. Компетенция ОПК-3. Способен представлять итоги профессиональной деятельности в области техносферной безопасности в виде отчетов, рефератов, статей, заявок на выдачу патентов, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями

(код и формулировка компетенции)

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ОПК-3.1 Структурирует знания и представляет итоги профессиональной деятельности в области техносферной безопасности в виде отчетов, рефератов, статей, заявок на выдачу патентов, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями	<i>Дифференцированный зачет</i>

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

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

1. Научно-технический прогресс в горном деле и проблемы охраны окружающей среды.
2. Технологические аспекты проблем охраны окружающей среды. Основные направления решения этих проблем.
3. Природные экологические системы, их изменения в результате деятельности горняков.
4. Классификация антропогенных факторов, действующих на биосферу.
5. Возобновляемые и невозобновляемые, исчерпаемые и неисчерпаемые природные ресурсы Земли – биологические, минеральные, энергетические.
6. Основы инженерной экологии как нового этапа в учении о биосфере.
7. Ноосфера и природно-промышленные комплексы.
8. Экологические последствия использования энергии в горном деле.
9. Человек, биосфера и развитие горной промышленности.
10. Решение вопросов охраны окружающей среды в горной промышленности.
11. Отходы (твердые, жидкие и газообразные) горных производств и их использование.
12. Безотходные и малоотходные технологии в горном деле.
13. Взаимосвязь проблем рационального использования минеральных ресурсов и их охраны.
14. Мероприятия по снижению масштабов нарушений поверхности в горном деле.
15. Рекультивация нарушенных земель.
16. Мероприятия по снижению уровня выбросов в атмосферу.
17. Методы определения качественных показателей воздуха, контрольно-измерительная аппаратура для этих целей.
18. Виды шумов и вибрации при ведении горных работ, их характеристики.
19. Мероприятия по защите от шума и вибрации. Закон “Об охране атмосферного воздуха”.
20. Сведения о загрязнении поверхности при ведении горных работ и смежных производств.

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

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов
1	Подготовка к проведению научного исследования	<ol style="list-style-type: none"> 1. Научно-технический прогресс в горном деле и проблемы охраны окружающей среды. 2. Технологические аспекты проблем охраны окружающей среды. Основные направления решения этих проблем. 3. Природные экологические системы, их изменения в результате деятельности горняков. 4. Классификация антропогенных факторов, действующих на биосферу. 5. Возобновляемые и невозобновляемые, исчерпаемые и неисчерпаемые природные ресурсы Земли – биологические, минеральные, энергетические. 6. Основы инженерной экологии как нового этапа в учении о биосфере. 7. Ноосфера и природно-промышленные комплексы.
2	Проведение экспериментального исследования	<ol style="list-style-type: none"> 8. Экологические последствия использования энергии в горном деле. 9. Человек, биосфера и развитие горной промышленности. 10. Решение вопросов охраны окружающей среды в горной промышленности. 11. Отходы (твердые, жидкие и газообразные) горных производств и их использование. 12. Безотходные и малоотходные технологии в горном деле. 13. Взаимосвязь проблем рационального использования минеральных ресурсов и их охраны. 14. Мероприятия по снижению масштабов нарушений поверхности в горном деле. 15. Рекультивация нарушенных земель.
3	Оформление и защита НИР. Подготовка письменного отчета.	<ol style="list-style-type: none"> 16. Мероприятия по снижению уровня выбросов в атмосферу. 17. Методы определения качественных показателей воздуха, контрольно-измерительная аппаратура для этих целей. 18. Виды шумов и вибрации при ведении горных работ, их характеристики. 19. Мероприятия по защите от шума и вибрации. Закон “Об охране атмосферного воздуха”. 20. Сведения о загрязнении поверхности при ведении горных работ и смежных производств.

5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме дифференцированного 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	- современного состояния, теоретических работ и результатов экспериментов в избранной области исследований.
Умения	- формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний, а также выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы исходя из задач конкретного исследования; - обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных; вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий; - представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати.
Навыки	- логического анализа информации, приемами ведения дискуссии, навыками публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.

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
- современного состояния, теоретических работ и результатов экспериментов в избранной области исследований.	не знает проблемы и конкретные экологические задачи в области природопользования и охраны окружающей среды в горном производстве;	знает проблемы и конкретные экологические задачи в области природопользования и охраны окружающей среды в горном производстве, но допускает неточности;	знает проблемы и конкретные экологические задачи в области природопользования и охраны окружающей среды в горном производстве, но не в полном объеме;	знает проблемы и конкретные экологические задачи в области природопользования и охраны окружающей среды в горном производстве, может корректно их сформулировать самостоятельно;

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний, а также выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы исходя из задач конкретного исследования;	не умеет формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний, а также выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы исходя из задач конкретного исследования;	умеет формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний, а также выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы исходя из задач конкретного исследования, но допускает ошибки.	умеет формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний, а также выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы исходя из задач конкретного исследования, но не в полном объеме.	умеет формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний, а также выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы исходя из задач конкретного исследования, может самостоятельно показать на примере.
- обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных; вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий;	не умеет обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных; вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий.	умеет обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных; вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий, но допускает ошибки..	умеет обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных; вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий, но не в полном объеме.	умеет обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных; вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий, может самостоятельно показать на примере.
- представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в	не умеет представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися	умеет представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с	умеет представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в	умеет представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с

соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати.	требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати.	имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати, но допускает ошибки.	соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати, но не в полном объеме.	привлечением современных средств редактирования и печати, может самостоятельно показать на примере.
---	---	---	--	---

Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
логического анализа информации, приемами ведения дискуссии, навыками публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.	не владеет навыками логического анализа информации, приемами ведения дискуссии, навыками публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.	недостаточно владеет навыками логического анализа информации, приемами ведения дискуссии, навыками публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.	владеет навыками логического анализа информации, приемами ведения дискуссии, навыками публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения, но допускает ошибки	владеет в полном объеме навыками логического анализа информации, приемами ведения дискуссии, навыками публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.

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.	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 MP-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 APCL-101, центрифуга лабор. ОПН-3, шкаф сушильный СНОЛ-04.
2	Зал электронных ресурсов, здание библиотеки.	Специализированная мебель, компьютерная техника подключенная к сети «Интернет» и имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду.
3	Читальный зал учебной литературы, здание библиотеки.	Специализированная мебель, компьютерная техника подключенная к сети «Интернет» и имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду.
4	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 19.08.2023г.
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. Комащенко В.И. Горное дело и окружающая среда [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Комащенко В.И., Леонов И.В., Голик В.И.– Электрон. текстовые данные.– М.: Академический Проект, Культура, 2011.– 216 с.– Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/36306>.– ЭБС «IPRbooks».

2. Комащенко В.И. Влияние деятельности геологоразведочной и горнодобывающей промышленности на окружающую среду [Электронный ресурс]: монография/ Комащенко В.И., Голик В.И., Дребенштедт К.– Электрон. текстовые данные.– М.: КДУ, Южный институт менеджмента, 2010.– 311 с.– Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/10279>.– ЭБС «IPRbooks».

3. Справочник инженера по охране окружающей среды (эколога) [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие/ В.П. Перхуткин [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – Вологда: Инфра-Инженерия, 2006. – 879 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5072>. – ЭБС «IPRbooks»

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

1. Электронная библиотека БГТУ им. В. Г. Шухова <http://ntb.bstu.ru>.
2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com>.
3. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru/>.
4. Национальная электронная библиотека <http://нэб.рф/>.

7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ¹

Рабочая программа утверждена на 20____ /20____ учебный год
без изменений / с изменениями, дополнениями²

Протокол № _____ заседания кафедры от « ____ » _____ 20 ____ г.

Заведующий кафедрой _____
подпись, ФИО

Директор института _____
подпись, ФИО

¹ Заполняется каждый учебный год на отдельных листах

² Нужно подчеркнуть