

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

СОГЛАСОВАНО

Директор института
магистратуры

И.В. Ярмоленко
2020 г.



УТВЕРЖДАЮ

Директор химико-технологического
института

В.И. Навленко
« 18 » 2020 г.



Рабочая программа практики

Научно-исследовательская работа в семестре

Направление подготовки (специальность):

20.04.01 Техносферная безопасность

Образовательная программа

Промышленная экология и рациональное использование
природных ресурсов

Квалификация
магистр

Форма обучения
очная

Институт химико-технологический

Кафедра промышленной экологии


Белгород 2020

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.04.01 – «Техносферная безопасность» (уровень магистратуры), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 06 марта 2015 г. № 172.
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2015 г.

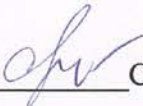
Составитель: канд. техн. наук, доцент  Ю.К. Рубанов
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой
промышленной экологии


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

« 20 » апреля 2020 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры промышленной
экологии «20» апреля 2020 г., протокол № 11

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

Рабочая программа одобрена методической комиссией химико-
технологического института «15» мая 2020 г., протокол № 9

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

1. Вид практики производственная

2. Тип практики НИР

3. Способы проведения практики выездная, стационарная

4. Формы проведения практики лабораторная, на предприятии

5. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
Общекультурные			
1	ОК-4	Способность самостоятельно получать знания, используя различные источники информации	В результате прохождения практики обучающийся должен: Знать: основные источники научно-технической информации в техносферной безопасности; Уметь: ориентироваться в каталогах поиска научно-технической информации; Владеть: навыками поиска информации при осуществлении профессиональной деятельности.
2	ОК-9	Способность самостоятельно планировать, проводить, обрабатывать и оценивать эксперимент	В результате прохождения практики обучающийся должен: Знать: методы планирования научных экспериментов; Уметь: самостоятельно планировать научные эксперименты; Владеть: навыками математической обработки и оценки результатов.
3	ОК-11	Способность представлять итоги профессиональной деятельности в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями	В результате прохождения практики обучающийся должен: Знать: основные правила оформления отчетов, статей, рефератов; Уметь: представлять итоги профессиональной деятельности в соответствии с предъявляемыми требованиями; Владеть: навыками работы с компьютерными редакторами текстов, табличными редакторами, средствами создания презентаций.

Общепрофессиональные			
4	ОПК-1	Способность структурировать знания, готовность к решению сложных и проблемных вопросов	В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: понятия о теоретических и экспериментальных исследованиях, методы решения нестандартных задач по проблемам обеспечения экологической и промышленной безопасности; Уметь: аккумулировать, структурировать имеющиеся знания и находить пути решения сложных профессиональных задач; Владеть: навыками разрешения сложных и проблемных вопросов в области обеспечения экологической безопасности.
5	ОПК-3	Способность акцентировано формулировать мысль в устной и письменной форме на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке.	В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: приемы акцентировано формулировать мысль в устной и письменной форме на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке; Уметь: акцентировано формулировать мысль в устной и письменной форме на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке; Владеть: способностью проводить научно-технические исследования и предлагать новые методы и средства защиты человека и природной среды от опасностей техногенного и природного характера.
Профессиональные			
6	ПК-7	Способность к реализации новых методов повышения надежности и устойчивости технических объектов, поддержания их функционального назначения	В результате обучающийся должен Знать: современные методы и технологии по обеспечению производственной безопасности. Уметь: отслеживать ход работ по внедрению новых технологий, оценивая риски, и корректировать процесс. Владеть: практическими навыками в области реализации новых технологий и разработок.
7	ПК-24	Способность проводить научную экспертизу безопасности новых проектов, аудит систем безопасности	В результате обучающийся должен Знать: основы экономики, новые технологические решения в области обеспечения безопасности объектов ТЭК. Уметь: просчитывать экономические и техногенные риски. Владеть: методами проведения научно-технической экспертизы с учетом экономических и техногенных рисков.

6. Место практики в структуре образовательной программы.

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины
1	Экология и рациональное использование природных ресурсов
2	Современные технологии очистки сточных вод и газовых выбросов
3	Современные методы переработки бытовых и промышленных отходов

Содержание практики служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Мониторинг и аналитический контроль качества окружающей среды
2	Научно-исследовательская практика

7. Структура и содержание практики НИР _____ 1, 2, 3 семестр _____

Общая трудоемкость практики составляет 24 зач. единиц, 864 часа.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работы, на практике включая самостоятельную работу студентов
1	Подготовительный этап.	Изучение методологии научных исследований, выбор темы НИР. Определение темы, обоснование ее актуальности и обсуждение с научным руководителем.
2	Изучение методов исследования.	Изучение методов исследования и обработки эксперимента, применяемых при решении проблем в области защиты окружающей среды. Анализ литературы по избранной проблеме, знакомство с фактическими и статистическими материалами.
		Сбор эмпирического материала, подготовка и проведение констатирующего эксперимента с целью получения представления о состоянии исследуемого предмета.
3	Проведение эксперимента.	Обработка и анализ полученной информации с применением современных программных средств.
		Проведение экспериментальной работы или разработка и обоснование рекомендательной части в виде описания путей и условий, программ, технологий, методов.
4	Оформление и защита НИР.	Обобщение собранного материала, формулировка выводов и выработка рекомендаций по использованию результатов работы. Подготовка письменного отчета.

8. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по практике.

8.1 Перечень контрольных вопросов

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Содержание вопросов
1	Подготовительный этап.	1. Какова методология научного исследования. 2. Перечислить основные средства поиска и сбора научной информации и их назначение. 3. Назвать основные методологические приемы знакомства с научной литературой, охарактеризовать каждый из них.
2	Изучение методов исследования.	4. Объяснить технику сбора первичной научной информации, ее фиксацию и хранение. 5. Основные формы и методы формирования необходимого набора исходного материала для научного исследования, в том числе организацию библиографического поиска литературных источников по научным проблемам. 6. Составление библиографии по теме магистерской диссертации.
3	Проведение эксперимента.	7. Перечислить стадии процесса подготовки и проведения экспериментальных исследований. 8. Перечислите, что следует предусмотреть при разработке методики проведения эксперимента. 9. Перечислить факторы, которые могут влиять на ход и качество эксперимента? 10. Какие виды эксперимента вам известны? 11. Перечислите основные этапы плана эксперимента. 12. Что входит в понятие «органолептические показатели качества воды»? 13. Что такое «коли - индекс», о каком загрязнении воды он свидетельствует? 14. Что относится к общесанитарным показателям качества воды? 15. Что учитывается при выборе методов очистки производственных сточных вод? 16. По каким признакам классифицируются основные промышленные выбросы в атмосферу? 17. Основные источники загрязнения атмосферы. 18. Мероприятия по охране атмосферного воздуха.
4	Оформление и защита НИР	19. Назовите наиболее распространенные способы информирования специалистов о результатах научных исследований. 20. Раскройте особенности подготовки к защите научных работ. 21. Расскажите, что вам известно о комплексном использовании сырьевых природных ресурсов. 22. Требования к организации производства и экономической эффективности.

Научно-исследовательская работа заканчивается защитой письменного отчета. Аттестация по итогам практики проводится на основании оформленного в соответствии с установленными требованиями письменного отчета и отзыва руководителя практики.

Отчет должен содержать следующие разделы:

- Титульный лист;
- Содержание;
- Введение, где автор обосновывает тему и цель исследования.
- Основная часть отчета должна демонстрировать полученный студентом комплекс теоретических знаний и практических умений, полученных во время практической деятельности.
- Заключение;
- Список используемых источников, в который включают всю цитируемую литературу общим списком в конце отчета в порядке упоминания. Список литературы должен быть оформлен в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1 - 2003.
- Приложения – при необходимости. В приложении помещают дополнительные или вспомогательные материалы.

Отчет оформляется на стандартных листах формата А4 книжной ориентацией (примерный объём отчёта – 20 - 30 страниц). Шрифт «Times New Roman», размером 14 пт. Междустрочный интервал 1,5. Поля: верхнее – 20 мм, нижнее – 20 мм, левое – 25 мм, правое – 15 мм. Отступ абзаца 10 мм.

Формой контроля является дифференцированный зачет. По итогам аттестации выставляются оценки (отлично, хорошо, удовлетворительно).

«отлично» – содержание отчета соответствует цели и задачам прохождения практики; работа имеет чёткую, логическую структуру и разделы сбалансированы; используется качественная база с применением литературы и актуальных статистических данных; очевидна высокая степень самостоятельности работы; заключение содержит полученные в ходе исследования обоснованные выводы и предложения; правильно оформлен титульный лист и технический формат работы (шрифт, интервал, поля, отступы и т.д.), орфографические и пунктуационные нормы, график подготовки и сроки сдачи законченной работы;

«хорошо» – отчет подготовлен в целом, верно, достигнуты цели и выполнены задачи, но имеются отдельные пробелы, отчет имеет чёткую логическую структуру, однако разделы не совсем сбалансированы; некоторые аспекты основной части недостаточно полно освещены; требуются уточнения; отчет оформлен в целом в соответствии с требованиями стандарта, однако, имеются небольшие технические замечания;

«удовлетворительно» – цель работы в основном достигнута, но основные вопросы отчета раскрыты слабо; отчет имеет структуру, разделы которой несбалансированы; работа носит несамостоятельный характер; имеются замечания к оформлению, техническому формату работы;

«неудовлетворительно» – основные вопросы не раскрыты; цель работы не достигнута, задачи не выполнены; работа не имеет четкой логической структуры; имеет место дублирование текста и копирование больших частей информации из одного-двух источников – работа не носит самостоятельного характера; имеются замечания к оформлению и техническому формату работы.

Магистранты, не выполнившие программы практики по уважительной причине, направляются на практику вторично в свободное от учебы время. Магистранты, не выполнившие программу практики без уважительной причины могут быть отчислены из университета за академическую задолженность.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

9.1. Основная литература

1. Космин, В. В. Основы научных исследований. (Общий курс) : учеб. пособие / В. В. Космин. - 2-е изд. - Москва : РИОР: Инфра-М, 2015. - 213 с.
2. Рыжков, И.Б. Основы научных исследований и изобретательства : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки (специальностям) 280400 - "Природообустройство", 280300 - "Водные ресурсы и водопользование" / И. Б. Рыжков. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург; Москва; Краснодар: Лань, 2013. - 222 с.
3. Кожухар, В.М. Основы научных исследований: Учебное пособие/ В.М. Кожухар. – М.: Изд-во «Дашков и К°», 2012. – 216 с.
4. Шкляр М.Ф. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавров/ Шкляр М.Ф.– Электрон. текстовые данные. – М.: Дашков и К, 2015.– 208 с.– Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/10946>.

9.2. Дополнительная литература

1. Вайнштейн М.З. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.З. Вайнштейн, В.М. Вайнштейн, О.В. Кононова. — Электрон. текстовые данные. – Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, Поволжский государственный технологический университет, ЭБС АСВ, 2011. – 216 с. – 2227-8397. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22586.html>
2. Основные процессы и аппараты химической технологии.: Пособие по проектированию/ Под ред. Ю.И. Дытнерского. М.: - Альянс, 2010. - 496 с.
3. Хожемпо В.В. Азбука научно-исследовательской работы студента [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Хожемпо В.В., Тарасов К.С., Пухляк М.Е. – Электрон. текстовые данные. – М.: Российский университет дружбы народов, 2010. – 108 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/11552>.
4. Хожемпо В.В. Азбука научно-исследовательской работы студента [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Хожемпо В.В., Тарасов К.С., Пухляк М.Е. – Электрон. текстовые данные. – М.: Российский университет дружбы народов, 2010. – 108 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/11552>.

9.3. Интернет ресурсы

1. <http://www.recyclers.ru/modules/documents/item.php?itemid=151>
2. <http://www.coolreferat.com/>
3. <http://www.cleandex.ru/articles/2007-11/20/munizipal-solid-waste>

10. Перечень информационных технологий

Microsoft Office 2013.

Лицензионный договор № 31401445414 от 25.09.2014.

GoogleChrome

Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения.

MozillaFirefox

Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения.
Kaspersky Endpoint Security 10
Лицензионный договор № 17E0170707130320867250 от 25.11.2013
Microsoft Windows 7 договор №63-14к от 02.07.2014

11. Материально-техническое обеспечение практики

На кафедре имеются специализированные учебные лаборатории и аудитории, снабженные необходимым оборудованием

Учебная аудитория 725 ГУК: Специализированная мебель, доска, экран для проектора, переносной мультимедийный комплекс.

Учебная лаборатория 312 УК №2: Аппарат для встряхивания АВУ; Аспиратор отбора проб воздуха; Весы 4 класса ВЛЭ-510; Весы лабораторные ВМ-213; рН-метр.рН-150М; Иономер лабораторный И-160МП; Калориметр КФК -2; Насос Камовского, Печь муфельная; Сито лабораторное (набор), Фотоэлектроколориметр АРЕL-101.

Учебная лаборатория 414 УК №2: 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.

Учебная лаборатория 409 УК №2: Баня водяная ЛВ-8, Весы ВЛ-120, 1 кл., Весы ВСЛ-200/1, Дозиметр «Радэкс 1706», Кондуктомер АНИОН 7020, Люксметр testo 540, Мешалка ES-6120, Мешалка верхнеприводная US-2200D, Мутномер НН-98703, Калориметр КФК-2МТ, Нитратомер анион-4101, рН-метр рН-150, Фотометр КФК-3-01, Фотоэлектроколориметр АРЕL-101, Шумомер testo 815, Шкаф сушильный.

Лаборатория микробиологии и токсикологии 411 УК №2: Бокс ламинарный микробиологический, Весы аналитические, Климостат Р2, Микроскоп Levenhuk D870T, Микроскоп МБС-10, Микроскоп Р-15, скоп УМ-301, Микроскоп Р-11, Осветитель МОЛ-ОИ 18А, Осветитель ОИ-32, Шкаф сушильный LF-404.

Центр высоких технологий БГТУ ИМ. В.Г. Шухова

Коллоидно-химическое (нанотехнологическое) оборудование:

Sorbi-MS прибор для измерения удельной поверхности и пористости по полной изотерме с станцией подготовки образцов SORBIPREP®; Прибор синхронного термического анализа STA 449 F1 Jupiter® фирмы NETZSCH (Германия); Лазерный анализатор Zetatrac, Microtrac (США); Лазерный анализатор размеров частиц ANALYSETTE 22 NanoTec plus; Твердомер Nexus 4000 по Виккерсу, Кнупу, Бринеллю; KRUSSDSA30, прибор для измерения краевого угла смачивания; Прибор синхронного термического анализа STA 449 F1 Jupiter® фирмы NETZSCH (Германия).

Пробоподготовка:

Планетарная мономельница PULVERISETTE 6 classic line; Шаровая планетарная мельница Retsch PM-100 Германия; Лабораторный смеситель (бегуны) тип LM-2e, фирма Morek Multiserw (Польша).

Печи автоклавы:

Автоклав высокого давления для тестирования постоянства объема призм раствора, Testing (Германия); Автоклав с регулятором температуры Рантерм RX-22; Лабораторный автоклав с регулятором температуры рантерм RX- 22; Высокотемпературная микроволновая печь; Электродпечь сопротивления ТК. 16.1750 ДМ.К.1Ф. Термокерамика. Россия.

Микробиологические исследования:

Сухожаровой шкаф 115 л, до 220С, RE 115, с естественной вентиляцией, redLINE by Binder; Счетчик колоний автоматический Scan 500, цветная видеокамера, в комплекте с компьютером и ПО, Interscience (Франция); Автоклав вертикальный автоматический MLS-2420U Sanyo Япония; Шейкер-инкубатор ES-20 в комплекте с платформами, BioSan Латвия; Термостат RI 115 с естественной вентиляцией redLINE by Binder.

Климатическое оборудование:

Климатическая камера ПЛКА; Морозильная камера горизонтальная GFL -6341.

Микроскопы:

Сканирующий электронный микроскоп высокого разрешения TESCAN MIRA 3 LMU; Универсальный оптический исследовательский микроскоп NU-2 (Kari Zeiss Jena)(Германия); Поляризационный микроскоп ПОЛАМ Р-312; Микротвердомер ПМТ-3; Микроскоп Биолам И ЛОМО (Россия); Универсальный микроскоп НЕОРНОТ 32 (Karl Zeiss, Jena) (Германия);

Спектральный анализ:

Спектрометр эмиссионный «СПАС-02»; Рентгенофлуоресцентный спектрометр серии ARL 9900 Workstation со встроенной системой дифракции; РЖ-спектрометр VERTEX 70; УВИ-спектрофотометр «СФ-56», Россия; Рентгеновский дифрактометр ARL X'TRA. Thermo Fisher Scientific; Дифрактометр рентгеновский ДРОР1 –3М; Спектрофотометр LEKI SS1207.

Физико-механические испытания:

Пресс испытательный малогабаритный ПМ-30МГ4 СКБ Стройприбор (Россия); Разрывная машина ИР-500; Универсальная испытательная машина Werob(Германия).

Учебно-методический фонд

Информационно-образовательная среда обеспечивается электронно-библиотечной системой, которая доступна из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), и отвечающей техническим требованиям организации, как на территории организации, так и вне.

**ОТЗЫВ
РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ О РАБОТЕ СТУДЕНТА-ПРАКТИКАНТА**

(Ф.И.О. студента)

Студент(ка) _____ курса проходил(а) _____ практику

в _____ с _____ по _____.

За время прохождения практики (***) _____

Оценка за работу в период прохождения практики: _____

Должность

Ф.И.О.

Руководителя практики

Дата

*** в каком объеме выполнил(а) программу практики, с какой информацией ознакомился(лась), отношение к работе, взаимоотношение с коллективом и т.д.