

**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  
« 18 »  2020 г.

УТВЕРЖДАЮ  
/Директор химико-технологического  
института

  
В.И. Павленко  
« 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  
заочная

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.

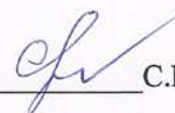
Составитель: канд. техн. наук, доцент  Ю.К. Рубанов  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой  
промышленной экологии

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

« 22 » 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: <b>Знать:</b> основные источники научно-технической информации в техносферной безопасности; <b>Уметь:</b> ориентироваться в каталогах поиска научно-технической информации; <b>Владеть:</b> навыками поиска информации при осуществлении профессиональной деятельности.
2	ОК-9	Способность самостоятельно планировать, проводить, обрабатывать и оценивать эксперимент	В результате прохождения практики обучающийся должен: <b>Знать:</b> методы планирования научных экспериментов; <b>Уметь:</b> самостоятельно планировать научные эксперименты; <b>Владеть:</b> 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: <b>Знать:</b> основные правила оформления отчетов, статей, рефератов; <b>Уметь:</b> представлять итоги профессиональной деятельности в соответствии с предъявляемыми требованиями; <b>Владеть:</b> 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: <b>Знать:</b> понятия о теоретических и экспериментальных исследованиях, методы решения нестандартных задач по проблемам обеспечения экологической и промышленной безопасности; <b>Уметь:</b> аккумулировать, структурировать имеющиеся знания и находить пути решения сложных профессиональных задач; <b>Владеть:</b> 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: <b>Знать:</b> приемы акцентировано формулировать мысль в устной и письменной форме на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке; <b>Уметь:</b> акцентировано формулировать мысль в устной и письменной форме на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке; <b>Владеть:</b> 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 <b>Знать:</b> современные методы и технологии по обеспечению производственной безопасности. <b>Уметь:</b> отслеживать ход работ по внедрению новых технологий, оценивая риски, и корректировать процесс. <b>Владеть:</b> 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 <b>Знать:</b> основы экономики, новые технологические решения в области обеспечения безопасности объектов ТЭК. <b>Уметь:</b> просчитывать экономические и техногенные риски. <b>Владеть:</b> 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, 4 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.

**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  
« 10 » 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ  
/ Директор химико-технологического  
института

  
В.И. Павленко  
« 10 » 2020 г.

**Рабочая программа практики**

**Производственная практика**

Направление подготовки (специальность):

**20.04.01 Техносферная безопасность**

Образовательная программа  
**Промышленная экология и рациональное использование  
природных ресурсов**

Квалификация  
магистр

Форма обучения  
заочная


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.Е. Токач  
(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: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

3. Способы проведения практики стационарная, выездная

4. Формы проведения практики лабораторная, на предприятии, архивная

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

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций:

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
<b>Общекультурные</b>			
1	ОК-1	Способность организовывать и возглавлять работу небольшого коллектива инженерно-технических работников, работу небольшого научного коллектива, готовность к лидерству.	В результате освоения дисциплины обучающийся должен <b>Знать:</b> основные источники научно-технической информации в техносферной безопасности <b>Уметь:</b> самостоятельно искать новую научную информацию <b>Владеть:</b> навыками поиска информации при осуществлении профессиональной деятельности.
2	ОК-6	Способность обобщать практические результаты работы и предлагать новые решения, к резюмированию и аргументированному отстаиванию своих решений	В результате освоения дисциплины обучающийся должен <b>Знать:</b> структуру государственной системы научно-технической информации; характеристику моделей и методов моделирования; типы физических величин и погрешностей измерений; принцип учета погрешности в записи окончательных результатов измерений; <b>Уметь:</b> принимать решения в пределах своих полномочий; <b>Владеть:</b> информацией о сфере деятельности организации.
3	ОК-11	Способность представлять итоги профессиональной деятельности в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями.	В результате освоения дисциплины обучающийся должен <b>Знать:</b> основные правила оформления отчетов, статей, рефератов <b>Уметь:</b> представлять итоги профессиональной деятельности соответствии с предъявляемыми требованиями <b>Владеть:</b> навыками работы с компьютерными редакторами текстов, табличными редакторами, средствами создания презентаций

Общепрофессиональные			
4	ОПК-5	Способность моделировать, упрощать, адекватно представлять, сравнивать, использовать известные решения в новом приложении, качественно оценивать количественные результаты, их математически формулировать.	В результате освоения практики обучающийся должен <b>Знать:</b> способы моделирования, количественной оценки и математической обработки практических результатов. <b>Уметь:</b> применять способы моделирования, количественной оценки и математической обработки практических результатов. <b>Владеть:</b> навыками использования способов моделирования, количественной оценки и математической обработки практических результатов.
Профессиональные			
5	ПК-5	Способность реализовывать на практике в конкретных условиях известные мероприятия (методы) по защите человека в техносфере.	В результате освоения практики обучающийся должен <b>Знать:</b> основные источники загрязнения окружающей природной среды, основные классы химических соединений, производить математические и стехиометрические расчеты; способы и методы решения задач в области обеспечения безопасности жизнедеятельности человека в техносфере; <b>Уметь:</b> составлять химические уравнения реакций, пользоваться справочной и научно - технической литературой; решать профессиональные задачи; <b>Владеть:</b> навыками работы в области промышленной и экологической безопасности; навыками инженерных разработок высокого уровня сложности.
6	ПК-19	Умение анализировать и оценивать потенциальную опасность объектов экономики и человека для среды обитания.	В результате освоения практики обучающийся должен <b>Знать:</b> виды управленческих решений и методы экспертных оценок. <b>Уметь:</b> применять на практике теорию принятия управленческих решений и методы экспертных оценок. <b>Владеть:</b> теорией принятия управленческих решений и методами экспертных оценок.



## 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

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины
1	Современные методы переработки бытовых и промышленных отходов
2	Мониторинг и аналитический контроль качества окружающей среды
3	Научно-исследовательская практика

## 7. Структура и содержание практики 2 семестр

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работы, на практике включая самостоятельную работу студентов
1	Подготовительный этап	Ознакомление с производственными условиями, источниками загрязнения окружающей среды, источниками образования отходов. Производственный инструктаж по технике безопасности, охране труда и противопожарной безопасности.
2	Экспериментальный этап	Посещение предприятий различного профиля, являющихся источниками антропогенной нагрузки на окружающую среду (промышленные, энергетические, строительные, транспортные и т.п.); предприятий и организаций, решающих экологические проблемы города и области (санитарно-эпидемиологических лабораторий, водопроводные станции, станции системы сточных вод). Производится изучение характеристик твердых, жидких и пылегазовых отходов, знакомятся с проблемами вторичного использования и утилизации промышленных отходов. Знакомятся с методами защиты воздушного бассейна от вредных промышленных и тепловых выбросов в атмосферу и аппаратурой для очистки газов.
3	Заключительный этап	Производится сбор, обработка и систематизация литературного материала, фактического материала. Анализ полученной информации. Подготовка письменного отчета по практике и его защита.

## 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 (типовых заданий)
1	Подготовительный этап	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Источники образования отходов.</li><li>2. Что такое качество воды? В зависимости от чего устанавливаются нормы качества воды для водоемов?</li><li>3. Влияние газовых выбросов, сбросов сточных вод, отходов при хранении в шламохранилищах и отвалах на состояние окружающей среды.</li><li>4. Обезвреживание газообразных отходов.</li><li>5. Оборудование и сооружения для переработки и обезвреживания газообразных отходов.</li><li>6. Обезвреживание жидких отходов. Оборудование и сооружения для обезвреживания жидких отходов.</li><li>7. Переработка и утилизация твердых бытовых и промышленных отходов предприятия.</li><li>8. Что такое водопользование и, какие виды водопользования вы знаете?</li><li>9. Как классифицируются сточные воды в соответствии с «Правилами охраны поверхностных вод»?</li></ol>
2	Экспериментальный этап	<ol style="list-style-type: none"><li>10. Что входит в понятие «органолептические показатели качества воды»?</li><li>11. Что такое «коли - индекс», о каком загрязнении воды он свидетельствует?</li><li>12. Что относится к общесанитарным показателям качества воды?</li><li>13. Что учитывается при выборе методов очистки производственных сточных вод?</li><li>14. По каким признакам классифицируются основные промышленные выбросы в атмосферу?</li><li>15. Основные источники загрязнения атмосферы.</li><li>16. Мероприятия по охране атмосферного воздуха.</li></ol>
3	Заключительный этап	<ol style="list-style-type: none"><li>17. Какое производство считается экологически чистым?</li><li>18. Какие воздействия считаются экологически вредными?</li><li>19. Расскажите, что вам известно о комплексном использовании сырьевых природных ресурсов.</li><li>20. Требования к организации производства и экономической эффективности.</li><li>21. Отходы каких производств могут служить сырьем при производстве строительных материалов.</li></ol>

*Производственная практика 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**

### **Основная и дополнительная литература**

#### **9.1. Перечень основной литературы**

1. Полищук О.Н. Основы экологии и природопользования [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Полищук О.Н.– Электрон. текстовые данные. – СПб.: Проспект Науки, 2011. – 144 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/35804>. – ЭБС «IPRbooks».

#### **9.2. Перечень дополнительной литературы**

1. Рубанов Ю.К., Токач Ю.Е., Гончарова Е.Н. Методические указания к прохождению учебно-ознакомительной, производственно-экологической, технологической, преддипломной практик для студентов, обучающихся по образовательной программе подготовки бакалавров по направлению 280000 «Безопасность жизнедеятельности, природообустройство и защита окружающей среды». Белгород: БГТУ им. В.Г. Шухова, 2012 – 48с.

#### **9.3. Перечень интернет ресурсов**

1. <http://www.ecoindustry.ru> - Экология производства (научно-практический портал).

2. <http://www.ecoline.ru> - Информационный ресурс «Эколайн» содержит научные, справочные, методические и учебные материалы, посвящённые вопросам обеспечения экологической безопасности, повышения энергоэффективности экономики, распространения наилучших доступных технологий в ключевых отраслях промышленности.

3. <http://www.elibrary.ru> - научная электронная библиотека.

## **10. Перечень информационных технологий**

В рамках практики используются такие информационные технологии:

- по способам получения знаний – лекции руководителя практики в вузе и ознакомительная беседа с руководителем практики от организации, анализ справочной литературы, данные Интернет;

- по степени интеллектуализации – текстовый и графический способ получения информации;

- по целям обучения – обучение навыкам использования конкретных методов в практической деятельности, получение и систематизация различных фактических данных; обучение анализу информации, ее систематизации, методике проведения исследований.

Основное программное обеспечение, используемое в процессе прохождения практики, включает такие программные продукты, как MS Office, GoogleChrome, MozillaFirefox.

## 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 АБУ; Аспиратор отбора проб воздуха; Весы 4 класса ВЛЭ-510; Весы лабораторные ВМ-213; рН-метр рН-150М; Ионномер лабораторный И-160МП; Калориметр КФК-2; Насос Камовского, Печь муфельная; Сито лабораторное (набор), Фотоэлектроколориметр АРЕЛ-101.

*Учебная лаборатория 414 УК №2:* Аквадистиллятор мед., Весы ВЛ-120, 1 кл, Весы SK-10000WP, Дробилка трехвалковая, анализатор «Эксперт 001», Ионномер И-500 базовый, Ионномер 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 АРЕЛ-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 АРЕЛ-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.

### **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.

**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  
« 18 » \_\_\_\_\_ 2020 г.  


УТВЕРЖДАЮ  
/ Директор химико-технологического  
института

  
В.И. Павленко  
« 18 » \_\_\_\_\_ 2020 г.  


**Рабочая программа практики**

**Научно-исследовательская практика**

Направление подготовки (специальность):

**20.04.01 Техносферная безопасность**

Образовательная программа  
**Промышленная экология и рациональное использование  
природных ресурсов**

Квалификация  
магистр

Форма обучения  
заочная


**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.Е. Токач  
(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: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

3. Способы проведения практики стационарная, выездная

4. Формы проведения практики лабораторная, на предприятии, архивная

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

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций:

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
Общекультурные			
1	ОК-2	Способность и готовность к творческой адаптации к конкретным условиям выполняемых задач и их инновационным решениям.	В результате освоения дисциплины обучающийся должен <b>Знать:</b> основные источники научно-технической информации в техносферной безопасности <b>Уметь:</b> самостоятельно искать новую научную информацию <b>Владеть:</b> навыками поиска информации при осуществлении профессиональной деятельности.
2	ОК-9	Способность самостоятельно планировать, проводить, обрабатывать и оценивать эксперимент.	В результате освоения дисциплины обучающийся должен <b>Знать:</b> методы планирования научных экспериментов <b>Уметь:</b> самостоятельно планировать научные эксперименты <b>Владеть:</b> навыками математической обработки и оценки результатов экспериментов.
3	ОК-10	Способность к творческому осмыслению результатов эксперимента, разработке рекомендаций по их практическому применению, выдвижению научных идей	В результате освоения дисциплины обучающийся должен <b>Знать:</b> основные правила оформления отчетов, статей, рефератов <b>Уметь:</b> представлять итоги профессиональной деятельности соответствии с предъявляемыми требованиями <b>Владеть:</b> навыками работы с компьютерными редакторами текстов, табличными редакторами, средствами создания презентаций

4	ОК-11	Способность представлять итоги профессиональной деятельности в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p><b>Знать:</b> основные правила оформления отчетов, статей, рефератов</p> <p><b>Уметь:</b> представлять итоги профессиональной деятельности соответствии с предъявляемыми требованиями</p> <p><b>Владеть:</b> навыками работы с компьютерными редакторами текстов, табличными редакторами, средствами создания презентаций</p>
<b>Профессиональные</b>			
5	ПК-7	Способность к реализации новых методов повышения надежности и устойчивости технических объектов, поддержания их функционального назначения	<p>В результате обучающийся должен</p> <p><b>Знать:</b> современные методы и технологии по обеспечению производственной безопасности.</p> <p><b>Уметь:</b> отслеживать ход работ по внедрению новых технологий, оценивая риски, и корректировать процесс.</p> <p><b>Владеть:</b> практическими навыками в области реализации новых технологий и разработок.</p>
6	ПК-24	Способность проводить научную экспертизу безопасности новых проектов, аудит систем безопасности	<p>В результате освоения практики обучающийся должен</p> <p><b>Знать:</b> методы анализа взаимодействия человека и его деятельности со средой обитания; факторы, определяющие устойчивость биосферы; естественные процессы, протекающие в атмосфере, гидросфере, литосфере; характеристики возрастания антропогенного воздействия на природу, принципы рационального природопользования; характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду, методы защиты от них; специфику и механизм токсического действия вредных веществ.</p> <p><b>Уметь:</b> осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий, использовать основные приемы обработки экспериментальных данных.</p> <p><b>Владеть:</b> методами оценки экологической ситуации.</p>

## 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 газообразных выбросов

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины
1	Преддипломная практика

## 7. Структура и содержание практики 4, 5 семестр

Общая трудоемкость практики составляет 18 зачетных единиц, 648 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работы, на практике включая самостоятельную работу студентов
1	Подготовительный этап	Ознакомление с тематикой исследовательских работ в организации, в которой выполняется научно исследовательская работа. Выбор темы исследований с учетом рекомендации кафедры и научного подразделения, в котором планируется проведение научно-исследовательской практики, анализ ее актуальности. Обсуждение плана исследования в рамках научно-исследовательского семинара. Производственный инструктаж по технике безопасности, охране труда и противопожарной безопасности.
2	Экспериментальный этап	Участие в выборе методов исследования, обработка выполнения методик измерений и проведения научных исследований по теме работы. Экспериментальные работы по теме исследований с использованием научно - аналитического оборудования, современных способов моделирования процессов.
3	Заключительный этап	Производится сбор, обработка и систематизация литературного материала, фактического материала. Анализ полученной информации. Подготовка письменного отчета по практике и его защита.

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

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Подготовительный этап	1. Источники образования отходов. 2. Виды отходов при производстве продукции на предприятиях строительной индустрии, пищевой и перерабатывающей промышленности. 3. Классификация отходов по фазовому состоянию, по классам опасности. 4. Влияние газовых выбросов, сбросов сточных вод, отходов

		<p>при хранении в шламохранилищах и отвалах на состояние окружающей среды.</p> <p>5. Основное сырье, методы подготовки сырья, технологические параметры при производстве цемента, силикатного кирпича, лимонной кислоты.</p> <p>6. Основные виды контроля атмосферы производственных помещений при производстве цемента, силикатного кирпича, асбоцементных изделий, лимонной кислоты.</p> <p>7. Обезвреживание газообразных отходов.</p> <p>8. Оборудование и сооружения для переработки и обезвреживания газообразных отходов.</p> <p>9. Обезвреживание жидких отходов. Оборудование и сооружения для обезвреживания жидких отходов.</p> <p>10. Переработка и утилизация твердых бытовых и промышленных отходов предприятия.</p> <p>11. Источники выбросов и сбросов на предприятии, представляющие опасность для окружающей среды.</p>
2	Экспериментальный этап	<p>12. Сырьевые материалы, используемые в производстве продукции на предприятиях, посещаемых во время прохождения практики.</p> <p>13. Основные грузоподъемные и транспортирующие механизмы, используемые на предприятии (в цеху, отделении).</p> <p>14. Виды аспирации и вентиляции производственных помещений и их назначение.</p> <p>15. Санитарно-защитная зона предприятия и ее назначение.</p> <p>16. Устройство и работа сооружений очистки сточных вод: отстойников, аэротенка, биофильтров.</p>
3	Заключительный этап	<p>17. Техногенные отходы производства и воздействие их на окружающую среду.</p> <p>18. Использование техногенных отходов при производстве цемента.</p> <p>19. Варианты улучшения экологической обстановки на предприятии.</p>

*Научно-исследовательская практика 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**

### **Основная и дополнительная литература**

#### **9.1. Перечень основной литературы**

1. Полищук О.Н. Основы экологии и природопользования [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Полищук О.Н.– Электрон. текстовые данные. – СПб.: Проспект Науки, 2011. – 144 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/35804>. – ЭБС «IPRbooks».

#### **9.2. Перечень дополнительной литературы**

2. Рубанов Ю.К., Токач Ю.Е., Гончарова Е.Н. Методические указания к прохождению учебно-ознакомительной, производственно-экологической, технологической, преддипломной практик для студентов, обучающихся по образовательной программе подготовки бакалавров по направлению 280000 «Безопасность жизнедеятельности, природообустройство и защита окружающей среды». Белгород: БГТУ им. В.Г. Шухова, 2012. – 48 с.

#### **9.3. Перечень интернет ресурсов**

1. <http://www.ecoindustry.ru> - Экология производства (научно-практический портал).

2. <http://www.ecoline.ru> - Информационный ресурс «Эколайн» содержит научные, справочные, методические и учебные материалы, посвященные вопросам обеспечения экологической безопасности, повышения энергоэффективности экономики, распространения наилучших доступных технологий в ключевых отраслях промышленности.

3. <http://www.elibrary.ru> - научная электронная библиотека.

## **10. Перечень информационных технологий**

В рамках практики используются такие информационные технологии:

- по способам получения знаний – лекции руководителя практики в вузе и ознакомительная беседа с руководителем практики от организации, анализ справочной литературы, данные Интернет;

- по степени интеллектуализации – текстовый и графический способ получения информации;

- по целям обучения – обучение навыкам использования конкретных методов в практической деятельности, получение и систематизация различных фактических данных; обучение анализу информации, ее систематизации, методике проведения исследований.

Основное программное обеспечение, используемое в процессе прохождения практики, включает такие программные продукты, как MS Office, GoogleChrome, MozillaFirefox.

## 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 АБУ; Аспиратор отбора проб воздуха; Весы 4 класса ВЛЭ-510; Весы лабораторные ВМ-213; рН-метр рН-150М; Ионномер лабораторный И-160МП; Калориметр КФК-2; Насос Камовского, Печь муфельная; Сито лабораторное (набор), Фотоэлектроколориметр АРЕЛ-101.

*Учебная лаборатория 414 УК №2:* Аквадистиллятор мед., Весы ВЛ-120, 1 кл, Весы SK-10000WP, Дробилка трехвалковая, анализатор «Эксперт 001», Ионномер И-500 базовый, Ионномер 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 АРЕЛ-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, Нитратометр анион-4101, рН-метр рН-150, Фотометр КФК-3-01, Фотоэлектроколориметр АРЕЛ-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); Дифференциальный калориметр ToniCAL модель 7338 Toni Technik Baustoffprüfsysteme GmbH Gustav-Meyer-Allee (Германия); 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; Электродуховка 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; Медицинский (фармацевтический) холодильник/морозильник MPR-414F Sanyo Япония; Жидкостный термостат BT20-3.

#### **Климатическое оборудование:**

Климатическая камера ILKA; Морозильная камера горизонтальная GFL -6341.

#### **Микроскопы:**

Сканирующий электронный микроскоп высокого разрешения TESCAN MIRA 3 LMU; Универсальный оптический исследовательский микроскоп NU-2 (Karl 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 ДРОП1 –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.

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  
« 18 » \_\_\_\_\_ 2020 г.  


УТВЕРЖДАЮ

Директор химико-технологического  
института

  
В.И. Павленко  
« 18 » \_\_\_\_\_ 2020 г.  


**Рабочая программа практики**

**Преддипломная практика**

Направление подготовки (специальность):

**20.04.01 Техносферная безопасность**

Образовательная программа

**Промышленная экология и рациональное использование  
природных ресурсов**

Квалификация  
магистр

Форма обучения  
заочная

**Институт химико-технологический**

**Кафедра промышленной экологии**

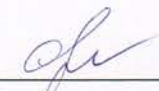
Белгород 2020

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.

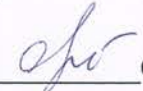
Составитель: канд. техн. наук, доцент  Ю.Е. Токач  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

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. Порожняк

1. Вид практики производственная

2. Тип практики: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

3. Способы проведения практики стационарная, выездная

4. Формы проведения практики лабораторная, на предприятии, архивная

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

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций:

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
Общекультурные			
1	ОК-10	Способность к творческому осмыслению результатов эксперимента, разработке рекомендаций по их практическому применению, выдвижению научных идей.	В результате освоения дисциплины обучающийся должен <b>Знать:</b> классическую теорию, практику и последние разработки в области техносферной безопасности. <b>Уметь:</b> анализировать и обобщать результаты эксперимента, разрабатывать рекомендации по их практическому применению, выдвигать на основе полученных знаний и умений научные идеи. <b>Владеть:</b> методологическими навыками исследовательской работы.
2	ОК-11	Способность представлять итоги профессиональной деятельности в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями.	В результате освоения дисциплины обучающийся должен <b>Знать:</b> основные правила оформления отчетов, статей, рефератов <b>Уметь:</b> представлять итоги профессиональной деятельности соответствии с предъявляемыми требованиями <b>Владеть:</b> навыками работы с компьютерными редакторами текстов, табличными редакторами, средствами создания презентаций
Общепрофессиональные			
3	ОПК-1	Способность структурировать знания, готовность к решению сложных и проблемных вопросов.	В результате освоения практики обучающийся должен <b>Знать:</b> методы решения сложных и проблемных задач в области техносферной безопасности.

			<p><b>Уметь:</b> аккумулировать, структурировать имеющиеся знания и находить пути решения сложных и проблемных вопросов в области обеспечения техносферной безопасности.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками и умениями решения сложных и проблемных вопросов, в области обеспечения техносферной безопасности.</p>
4	ОПК-2	Способность генерировать новые идеи, их отстаивать и целенаправленно реализовывать.	<p>В результате освоения практики обучающийся должен</p> <p><b>Знать:</b> передовые технологии в области обеспечения безопасности производственных объектов.</p> <p><b>Уметь:</b> из имеющейся информации выявлять тенденции, вскрывать причинно-следственные связи, генерировать новые идеи, их отстаивать и целенаправленно реализовывать.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками генерировать новые идеи в решении вопросов техносферной безопасности, их отстаивать и целенаправленно реализовывать.</p>
5	ОПК-3	Способность акцентировано формулировать мысль в устной и письменной форме на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке	<p>В результате освоения практики обучающийся должен</p> <p><b>Знать:</b> приемы акцентировано формулировать мысль в устной и письменной форме на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке.</p> <p><b>Уметь:</b> акцентировано формулировать мысль в устной и письменной форме на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке при написании научных статей, докладов, отчетов и т.п.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками работы с источниками информации, методами анализа для переработки полученной информации и собственных результатов НИР, акцентировано формулировать мысль в устной и письменной форме на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке при написании научных статей, докладов, отчетов.</p>
<b>Профессиональные</b>			
6	ПК-5	Способность реализовывать на практике в конкретных условиях известные мероприятия (методы) по защите человека в техносфере	<p>В результате обучающийся должен</p> <p><b>Знать:</b> основные источники загрязнения окружающей природной среды, основные классы химических соединений, производить математические и стехиометрические расчеты; способы и методы решения задач в области обеспечения безопасности жизнедеятельности человека в техносфере;</p> <p><b>Уметь:</b> составлять химические уравнения реакций, пользоваться справочной и научно - технической литературой; решать профессиональные задачи;</p> <p><b>Владеть:</b> навыками работы в области промышленной и экологической</p>

			безопасности; навыками инженерных разработок высокого уровня сложности.
7	ПК-6	Способность осуществлять технику - экономические расчеты мероприятий по повышению безопасности	В результате обучающийся должен <b>Знать:</b> мероприятия по обеспечению техносферной безопасности и методы технико - экономических расчетов. <b>Уметь:</b> правильно определить экономически выгодные мероприятия по повышению безопасности в конкретной ситуации. <b>Владеть:</b> навыками в области разработок экономически выгодных предложений по обеспечению безопасности в сервисно - эксплуатационной деятельности
8	ПК-7	Способность к реализации новых методов повышения надежности и устойчивости технических объектов, поддержания их функционального назначения	В результате обучающийся должен <b>Знать:</b> современные методы и технологии по обеспечению производственной безопасности. <b>Уметь:</b> отслеживать ход работ по внедрению новых технологий, оценивая риски, и корректировать процесс. <b>Владеть:</b> практическими навыками в области реализации новых технологий и разработок.
9	ПК-19	Умение анализировать и оценивать потенциальную опасность объектов экономики для человека и среды обитания	В результате обучающийся должен <b>Знать:</b> нормативную базу в области охраны труда, промышленной и экологической безопасности. <b>Уметь:</b> собрать всю необходимую информацию об объекте для проведения экспертизы. <b>Владеть:</b> навыками проведения экспертизы безопасности объектов.
10	ПК-20	Способность проводить экспертизу безопасности и экологичности технических проектов, производств, промышленных предприятий и территориально - производственных комплексов	В результате обучающийся должен <b>Знать:</b> нормативные правовые акты в области проведения экспертизы промышленной безопасности и экологичности проектов. <b>Уметь:</b> проводить экспертизу промышленной безопасности и экологичности проектов. <b>Владеть:</b> навыками по оценке промышленной безопасности и экологичности проектов.
11	ПК-21	Способность разрабатывать рекомендации по повышению уровня безопасности объекта	В результате обучающийся должен <b>Знать:</b> современные методы обеспечения безопасности объектов ТЭК. <b>Уметь:</b> на основе анализа действующей системы безопасности на объекте разрабатывать мероприятия по повышению ее эффективности <b>Владеть:</b> навыками экспертизы промышленной безопасности и экологичности

			объектов.
12	ПК-22	Способность организовывать мониторинг в техносфере и анализировать его результаты, составлять краткосрочные и долгосрочные прогнозы развития ситуации	В результате обучающийся должен <b>Знать:</b> методы и средства по осуществлению мониторинга в области промышленной и экологической безопасности. <b>Уметь:</b> анализировать результаты мониторинга, составлять краткосрочные и долгосрочные прогнозы развития ситуации. <b>Владеть:</b> навыками по осуществлению мониторинга в области производственной безопасности, способностями к организации мониторинга.
13	ПК-24	Способность проводить научную экспертизу безопасности новых проектов, аудит систем безопасности	В результате обучающийся должен <b>Знать:</b> основы экономики, новые технологические решения в области обеспечения безопасности объектов ТЭК. <b>Уметь:</b> просчитывать экономические и техногенные риски. <b>Владеть:</b> методами проведения научно-технической экспертизы с учетом экономических и техногенных рисков.
14	ПК-25	Способность осуществлять меры по надзору и контролю на объекте экономики, территории в соответствии с действующей нормативно-правовой базой	В результате обучающийся должен <b>Знать:</b> основы организации безопасности технологического процесса и производств. <b>Уметь:</b> осуществлять мероприятия по надзору и контролю на объектах ТЭК. <b>Владеть:</b> знаниями действующей нормативной правовой базы в области промышленной и экологической безопасности.

## 6. Место практики в структуре образовательной программы.

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины
1	Современные технологии очистки сточных вод и газообразных выбросов
2	Современные методы переработки бытовых и промышленных отходов
3	Мониторинг и аналитический контроль качества окружающей среды
4	Научно-исследовательская работа в семестре

Преддипломная практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы и является обязательной.

Основной задачей данного вида практики является закрепление теоретических знаний и приобретение навыков самостоятельной творческой работы для решения инженерных экологических задач.

## 7. Структура и содержание практики 5 семестр

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работы, на практике включая самостоятельную работу студентов
1	Подготовительный этап	<p>Изучить технические и технологические характеристики приборов и оборудования, используемого в работе для контроля состояния окружающей среды.</p> <p>Изучить комплекс мероприятий по технике безопасности, противопожарному регламенту и действиям в условиях чрезвычайных ситуаций.</p>
2	Экспериментальный этап	<p>Работа над заданием по практике. Ознакомление с производственной и исследовательской деятельностью. Изучение информационных систем и программного обеспечения, используемых в деятельности предприятия по решению экологических задач. Расчет по конкретным веществам нормативов предельно допустимых выбросов и предельно допустимых сбросов по каждому компоненту. Проведение сравнительного анализа и оценка уровня загрязнения в долях предельно допустимых концентраций.</p> <p>Изучение имеющихся на предприятии устройств для очистки и переработки отходов, их технических характеристик (производительность, эффективность очистки), теории методов очистки, применяемых на предприятии.</p> <p>Оценивание экологического ущерба от деятельности предприятия, цеха, процесса, проведение комплексного эколого-экономического анализа работы предприятия при проведении различных средозащитных мероприятий. Из двух-трех вариантов выбирают наиболее эффективное мероприятие и рекомендуют для внедрения.</p>
3	Заключительный этап	<p>Сбор нормативно-технической, правовой и методической документации по тематике дипломной работы; подбор технической, технологической и проектно-конструкторской документации, необходимой для выполнения дипломной работы; сбор организационно-экономической информации, касающейся тематики дипломной работы.</p> <p>Анализ полученной информации. Подготовка письменного отчета по практике и его защита.</p>



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

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Подготовительный этап	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Инвентаризация источников образования отходов на предприятии.</li> <li>2. Методы определения вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Правила отбора проб воздуха в зависимости от состава соединений.</li> <li>3. Контроль газовых выбросов предприятий.</li> <li>4. Измерение скорости и объема газов в газоходе.</li> <li>5. Свойства и характеристики выбросов на предприятии.</li> <li>6. Способы расчета ПДВ.</li> </ol>
2	Экспериментальный этап	<ol style="list-style-type: none"> <li>7. Рекомендации по повышению степени очистки газовых выбросов предприятия для достижения ПДВ.</li> <li>8. Анализ источников загрязнения атмосферы на предприятии.</li> <li>9. Оценка экологической эффективности газоочистного оборудования.</li> <li>10. Устройство механических пылеуловителей, их технические характеристики.</li> <li>11. Работа электрофильтров.</li> <li>12. Выбор места и расположение пунктов наблюдения за состоянием водных объектов.</li> <li>13. Расчет ПДС.</li> <li>14. Анализ источников загрязнения водоемов на предприятии.</li> <li>15. Уровень экологической защиты. Критерии экологически чистых объектов.</li> <li>16. Состав сырья, используемого на предприятии.</li> <li>18. Характеристика сточных вод предприятия.</li> <li>19. Технологическая схема очистки сточных вод на производстве.</li> <li>20. Способы переработки осадков сточных вод на предприятии.</li> <li>21. Критерии экологичности технологических процессов.</li> <li>22. Проверка соблюдения требований законодательства об охране атмосферного воздуха от выбросов стационарных источников.</li> <li>23. Аппараты для обезвреживания и переработки газообразных отходов на предприятии.</li> </ol>
3	Заключительный этап	<ol style="list-style-type: none"> <li>24. Мероприятия, проводимые на предприятии, при неблагоприятных метеорологических условиях.</li> <li>25. Оценка экологического воздействия и ущерба.</li> <li>26. Текущие природоохранные затраты?.</li> <li>27. Эффективность природоохранных затрат и их оценка.</li> <li>28. Характеристика оборудования и аппаратов для отстаивания сточных вод, используемого на предприятии.</li> <li>29. Образование твердых отходов на предприятии и методы их переработки.</li> </ol>

*Преддипломная практика 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**

### **Основная и дополнительная литература**

#### **9.1. Перечень основной литературы**

1. Полищук О.Н. Основы экологии и природопользования [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Полищук О.Н.– Электрон. текстовые данные. – СПб.: Проспект Науки, 2011. – 144 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/35804>. – ЭБС «IPRbooks».

#### **9.2. Перечень дополнительной литературы**

1. Рубанов Ю.К., Токач Ю.Е., Гончарова Е.Н. Методические указания к прохождению учебно-ознакомительной, производственно-экологической, технологической, преддипломной практик для студентов, обучающихся по образовательной программе подготовки бакалавров по направлению 280000 «Безопасность жизнедеятельности, природообустройство и защита окружающей среды». Белгород: БГТУ им. В.Г. Шухова, 2012. – 48с.

#### **9.3. Перечень интернет ресурсов**

1. <http://www.ecoindustry.ru> - Экология производства (научно-практический портал).

2. <http://www.ecoline.ru> - Информационный ресурс «Эколайн» содержит научные, справочные, методические и учебные материалы, посвящённые вопросам обеспечения экологической безопасности, повышения энергоэффективности экономики, распространения наилучших доступных технологий в ключевых отраслях промышленности.

3. <http://www.elibrary.ru> - научная электронная библиотека.

## **10. Перечень информационных технологий**

В рамках практики используются такие информационные технологии:

- по способам получения знаний – лекции руководителя практики в вузе и ознакомительная беседа с руководителем практики от организации, анализ справочной литературы, данные Интернет;

- по степени интеллектуализации – текстовый и графический способ получения информации;

- по целям обучения – обучение навыкам использования конкретных методов в практической деятельности, получение и систематизация различных фактических данных; обучение анализу информации, ее систематизации, методике проведения исследований.

Основное программное обеспечение, используемое в процессе прохождения практики, включает такие программные продукты, как MS Office, GoogleChrome, MozillaFirefox.

## 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 АБУ; Аспиратор отбора проб воздуха; Весы 4 класса ВЛЭ-510; Весы лабораторные ВМ-213; рН-метр рН-150М; Ионномер 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», Ионномер И-500 базовый, Ионномер 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); Дифференциальный калориметр ToniCAL модель 7338 Toni Technik Baustoffprüfsysteme GmbH Gustav-Meyer-Allee (Германия); 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; Электродуховка 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; Медицинский (фармацевтический) холодильник/морозильник MPR-414F Sanyo Япония; Жидкостный термостат BT20-3.

#### **Климатическое оборудование:**

Климатическая камера ILKA; Морозильная камера горизонтальная GFL -6341.

#### **Микроскопы:**

Сканирующий электронный микроскоп высокого разрешения TESCAN MIRA 3 LMU; Универсальный оптический исследовательский микроскоп NU-2 (Karl 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 ДРОП1 –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.