

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



И.В. Ярмоленко

«15» июня 2017 г.

МП



Директор химико-технологического  
института

В.И. Павленко

«16» июня 2017 г.

МП

**ПРОГРАММА ПРАКТИК**  
**дисциплины**

**Учебная практика**

направление подготовки (специальность):

20.04.02 Природообустройство и водопользование

Профиль подготовки:

Водопользование и очистка сточных вод жилищно-коммунального  
хозяйства и промышленных предприятий

Квалификация  
магистр

Форма обучения  
Заочная

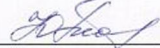
**Институт:** Химико-технологический

**Кафедра:** промышленной экологии

Белгород – 2017

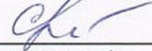
Программа практики составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.04.02 -«Природообустройство и водопользование», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 марта 2015 г. № 296;
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2017 году.

Составитель: канд. техн. наук, доц.  Ю.Е. Токач

Программа практики согласована с выпускающей кафедрой

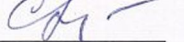
промышленной экологии  
(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор  С.В. Свергузова  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

«06» 06 2017 г.

Программа обсуждена на заседании кафедры

« 06 » 06 2017 г., протокол № 17

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф.  С.В. Свергузова  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Программа одобрена методической комиссией института

« 15 » 06 2017 г., протокол № 10

Председатель к.т.н., доцент  Л.А. Порожняк  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

1. Вид практики учебная
2. Тип практики практика по получению первичных профессиональных умений и навыков
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:

№	Код компетенции	Компетенция
Общекультурные		
1	ОК-3	<p>Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала, способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень</p> <p>В результате освоения практики обучающийся должен</p> <p><b>Знать:</b> основные темы, проблематику направления и методологию науки</p> <p><b>Уметь:</b> использовать основные методы самореализации и саморазвития; организовать поиск источников, содержащих научно-техническую информацию по теме исследования</p> <p><b>Владеть:</b> методами исследовательского и методологического анализа научной деятельности</p>
Общепрофессиональные		
2	ОПК-6	<p>Способность собирать, обобщать и анализировать экспериментальную и техническую информации.</p> <p>В результате освоения практики обучающийся должен</p> <p><b>Знать:</b> объект исследования и способы сбора информации аналогичных исследованиях.</p> <p><b>Уметь</b> применять на практике полученные практические навыки по осуществлению экспериментальных исследований;</p> <p><b>Владеть</b> методами поиска научной и технической информации</p>
Профессиональные		
3	ПК-4	<p>Способность принять профессиональные решения на основе знания технологических процессов природообустройства и водопользования при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p>

	<p><b>Знать:</b> правила планирования и разработки технологических процессов природообустройства и водопользования; правила эксплуатации объектов природообустройства и водопользования.</p> <p><b>Уметь:</b> применять современные методы обработки экспериментальных данных и производить на их основе выбор технических средств и технологии по защите природной среды от загрязнений вредными веществами;</p> <p><b>Владеть:</b> навыками разработки технической и технологической документации, необходимой для строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования.</p>
--	---

## 6. Место практики в структуре образовательной программы.

Учебная практика в магистратуре – вид учебной работы, направленной на закрепление теоретических знаний, полученных студентами, приобретение и совершенствование практических навыков и компетенций.

Целью учебной практики является закрепление и углубление общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 20.04.02 Природообустройство и водопользование, а также обеспечение комплексной и качественной подготовки квалифицированных, конкурентоспособных магистрантов для научно-исследовательской деятельности на основе передовых инновационных технологий в области природообустройства и защиты окружающей среды.

Учебная практика является продолжением следующих дисциплин

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Мониторинг природных объектов с техногенной нагрузкой
2	Оценка и контроль качества воды

Учебная практика служит основой для следующих дисциплин

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Методы и оборудование для обработки осадков сточных вод
2	Управление водными ресурсами

## 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 целями, задачами, содержанием и организационными формами учебной практики, правилами внутреннего распорядка, инструктаж по технике безопасности (во время проведения организационного собрания). Ознакомление с материально-технической базой и методическим обеспечением кафедры, предприятия.

2	Экспериментальный этап	Анализ опыта научно-исследовательских работ по природообустройству и защите окружающей среды в России и за рубежом. Сбор, обработка и систематизация исходных данных для осуществления экспериментальной или аналитической деятельности. Планирование теоретических (аналитических), лабораторных исследований. Выполнение работ, обработка и анализ полученных экспериментальных данных.
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. Определение методических подходов при решении задач, связанных с природообустройством городской среды.</li> <li>3. Влияние газовых выбросов, сбросов сточных вод, отходов при хранении в шламохранилищах и отвалах на состояние окружающей среды.</li> <li>4. Переработка и утилизация твердых бытовых и промышленных отходов предприятия.</li> <li>5. Как классифицируются сточные воды в соответствии с «Правилами охраны поверхностных вод»?</li> </ol>
2	Экспериментальный этап	<ol style="list-style-type: none"> <li>6. Сырьевые материалы, используемые в производстве продукции на предприятиях, посещаемых во время прохождения практики.</li> <li>7. Методы контроля сырьевых материалов.</li> <li>8. Виды аспирации и вентиляции производственных помещений и их назначение.</li> <li>9. Санитарно-защитная зона предприятия и ее назначение.</li> <li>10. Устройство и работа сооружений очистки сточных вод: отстойников, аэротенка, биофильтров.</li> <li>11. Техногенные отходы производства и воздействие их на окружающую среду.</li> <li>12. Что учитывается при выборе методов очистки производственных сточных вод?</li> <li>13. По каким признакам классифицируются основные промышленные выбросы в атмосферу?</li> <li>14. Основные источники загрязнения атмосферы.</li> </ol>
3	Заключительный этап	<ol style="list-style-type: none"> <li>15. Какое производство считается экологически чистым?</li> <li>16. Какие воздействия считаются экологически вредными?</li> <li>17. Расскажите, что вам известно о комплексном использовании сырьевых природных ресурсов.</li> <li>18. Требования к организации производства и экономической эффективности.</li> <li>19. Варианты улучшения экологической обстановки на предприятии.</li> </ol>

*Учебная 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

### 9.1. Перечень основной литературы

1. Ступин, Д.Ю. Загрязнение почв и новейшие технологии их восстановления: Учебное пособие. – СПб.: Издательство «Лань», 2009. – 432 с.
2. Голованов, А.И. Рекультивация нарушенных земель: учебник / А.И. Голованов, Ф.М. Зимин, В.И. Сметанин. – М.: КолосС, 2009. – 325 с.
3. Ветошкин, А.Г. Основы процессов инженерной экологии. Теория, примеры, задачи. + CD. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2014. – 512 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/45924>.
4. Рыжков, И.Б. Основы научных исследований и изобретательства. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2013. – 224 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/30202>.

### 9.2. Перечень дополнительной литературы

1. Кафтаева, М. В. Инженерное обустройство территорий: курс лекций. Ч.1 / М. В. Кафтаева, Т. Г. Калачук, О. Н. Шарапов; БГТУ им. В. Г. Шухова. - Белгород: Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2011. - 105 с.
2. Кафтаева, М. В. Инженерное обустройство территории: учебное пособие. Ч.II / М. В. Кафтаева, Т. Г. Калачук, О. Н. Шарапов. - Белгород: Издательство БГТУ им. В. Г. Шухова, 2011. - 126 с.
3. Сокольская, О.Б. Ландшафтная архитектура: специализированные объекты: учеб. пособие / О. Б. Сокольская, В. С. Теодоронский, А. П. Вергунов. - 2-е изд., стер. - Москва: Академия, 2008. - 223 с.
4. Гогмачадзе Г.Д. Деградация почв. Причины, следствия, пути снижения и ликвидации [Электронный ресурс]: монография/ Гогмачадзе Г.Д. – Электрон. текстовые данные.– М.: Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2011.– 272 с.– Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13068>.
5. Гогмачадзе Г.Д. Агроэкологический мониторинг почв и земельных ресурсов Российской Федерации [Электронный ресурс]: монография/ Гогмачадзе Г.Д.– Электрон. текстовые данные.– М.: Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2010.– 592 с.– Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13163>.
6. Нестеров, М.В. Гидротехнические сооружения. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – Минск: Новое знание, 2014. – 600 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/64754>.
7. Стурман, В.И. Оценка воздействия на окружающую среду. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2015. – 352 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/67472>.

### 9.3. Перечень интернет ресурсов

1. <http://www.ecoindustry.ru/> – Научно-практический портал «Экология производства».
2. <http://www.ecoline.ru> – экологическая безопасность, энергетическая эффективность, наилучшие доступные технологии.
3. <http://www.elibrary.ru> – научная электронная библиотека.
4. <http://rpn.gov.ru/> – сайт Федеральной службы по надзору в сфере природопользования.



## 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, Нитратометр 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 D870Т, 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.


## 12. УТВЕРЖДЕНИЕ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

Утверждение программы практики без изменений.

Программа практик без изменений утверждена на **2018/2019** учебный год.

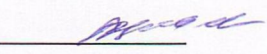
Протокол № 18 заседания кафедры от «24» 05 2018 г.

Заведующий кафедрой, д.т.н., проф.

  
подпись, ФИО

Свергузова С.В.

Директор института, д.т.н., проф

  
подпись, ФИО

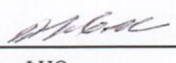
Павленко В.И.

## 12. УТВЕРЖДЕНИЕ ПРОГРАММЫ ПРАКТИК

Утверждение программы практик без изменений  
Программа практик без изменений утверждена на **2019/2020** учебный  
год.

Протокол № 11 заседания кафедры от «11» июня 2019 г.

Заведующий кафедрой  Свергузова С.В.  
подпись, ФИО

Директор института  Павленко В.И.  
подпись, ФИО

**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  
« 15 » 06 2017 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор химико-технологического  
института  
В.И. Навленко  
« 16 » 06 2017 г.

**Программа практики**

**Научно-исследовательская работа в семестре**

направление подготовки

**20.04.02 – Природообустройство и водопользование**

Профиль подготовки

Водопользование и очистка сточных вод жилищно-коммунального хозяйства и  
промышленных предприятий

Квалификация  
магистр

Форма обучения  
заочная

**Институт: Химико-технологический**

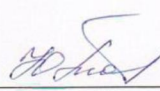
**Кафедра: Промышленной экологии**

Белгород – 2017

Программа практики составлена на основании требований:

▪ Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.04.02 -«Природообустройство и водопользование», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 марта 2015 г. № 296;

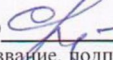
▪ плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2017 году.

Составитель: канд. техн. наук, доц.  Ю.Е. Токач

Программа практики согласована с выпускающей кафедрой

промышленной экологии

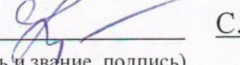
(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор  С.В. Свергузова  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

«06» 06 2017 г.


Программа обсуждена на заседании кафедры

« 06 » 06 2017 г., протокол № 17

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф.  С.В. Свергузова  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Программа одобрена методической комиссией института

« 15 » 06 2017 г., протокол № 10

Председатель к.т.н., доцент  Л.А. Порожнюк  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

1. Вид практики производственная

2. Тип практики НИР

3. Способы проведения практики стационарная, выездная

4. Формы проведения практики лабораторная, на предприятии

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-1	Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	В результате освоения дисциплины обучающийся должен: <b>Знать:</b> особенности, методы и приемы абстрактного мышления, анализа, синтеза <b>Уметь:</b> абстрактно мыслить, анализировать, проводить синтез <b>Владеть:</b> навыками абстрактного мышления, анализа, синтеза
2	ОК-4	Способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий новые знания и умения, обучаться новым методам исследования и использовать их в практической деятельности, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности	В результате освоения дисциплины обучающийся должен: <b>Знать:</b> основные способы получения научно-технической информации в области природообустройства и водопользования <b>Уметь:</b> применять информационные технологии для получения новых знаний и умений <b>Владеть:</b> навыками поиска информации при осуществлении профессиональной деятельности
3	ОК-5	Способность оформлять, представлять, докладывать, обсуждать и распространять результаты профессиональной деятельности	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-3	<p>Готовность к изучению, анализу и сопоставлению отечественного и зарубежного опыта по разработке и реализации проектов природообустройства и водопользования</p>	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b> достижения отечественного и зарубежного опыта по разработке и реализации проектов природообустройства и водопользования</p> <p><b>Уметь:</b> анализировать и сопоставлять отечественный и зарубежный опыт по разработке и реализации проектов природообустройства и водопользования</p> <p><b>Владеть:</b> навыками анализа и сопоставления отечественный и зарубежный опыт по разработке и реализации проектов природообустройства и водопользования.</p>
5	ОПК-5	<p>Способность профессионально использовать современное научное и техническое оборудование и приборы, а также профессиональные компьютерные программные средства</p>	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b> особенности работы на современном научном и техническом оборудовании и приборах, а также профессиональные компьютерные программные средства</p> <p><b>Уметь:</b> профессионально использовать современное научное и техническое оборудование и приборы, а также профессиональные компьютерные программные средства</p> <p><b>Владеть:</b> навыками профессионального использования современного научного и технического оборудования и приборов, а также профессиональные компьютерные программные средства</p>
6	ОПК-6	<p>Способность собирать, обобщать и анализировать экспериментальную и техническую информацию</p>	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b> методы аналитических и экспериментальных исследований; способы решения нестандартных задач в сфере и по проблемам обеспечения экологической и промышленной безопасности</p> <p><b>Уметь:</b> аккумулировать, структурировать имеющиеся знания и находить пути решения сложных профессиональных задач.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками разрешения сложных и проблемных вопросов.</p>

Профессиональные			
7	ПК-4	Способность принять профессиональные решения на основе знания технологических процессов природообустройства и водопользования при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования.	В результате освоения дисциплины обучающийся должен: <b>Знать:</b> правила планирования и разработки технологических процессов природообустройства и водопользования; правила эксплуатации объектов природообустройства и водопользования. <b>Уметь:</b> применять современные методы обработки экспериментальных данных и производить на их основе выбор технических средств и технологии по защите природной среды от загрязнений вредными веществами; <b>Владеть:</b> навыками разработки технической и технологической документации, необходимой для строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования.

## 6. Место практики в структуре образовательной программы.

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Математическое моделирование и планирование
2	Геосистемы природных и техногенных комплексов
3	Мониторинг природных объектов с техногенной нагрузкой
4	Проектирование систем водоснабжения и сооружений водоподготовки

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Проектирование систем водоотведения и сооружений очистки сточных вод
2	Научные основы очистки воды
3	Защита интеллектуальной собственности
4	Учебная практика
5	Расчетные методы в оценке воздействия на окружающую среду
6	Экологический менеджмент и аудит
7	Методы и оборудование для обработки осадков сточных вод
8	Оценка и контроль качества воды
9	Охрана и воспроизводство природных ресурсов
10	Наилучшие доступные технологии (НТД) в водоотведении и очистке сточных вод
11	Производственная практика
12	Преддипломная практика

## 7. Структура и содержание практики 1, 2, 3, 4 семестры

Общая трудоемкость практики составляет 21 зачетная единица, 756 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Установочная сессия	Семестр № 1	Семестр № 2	Семестр № 3	Семестр №4
Общая трудоемкость дисциплины, час	756	20	163	163	205	205
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	54	2	10	10	16	16
лекции						
лабораторные	24		4	4	8	8
практические	30	2	6	6	8	8
<b>Самостоятельная работа магистрантов, в том числе:</b>	702	18	153	153	189	189
Курсовой проект						
Курсовая работа						
Расчетно-графическое задание						
Индивидуальное домашнее задание						
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	702	18	153	153	189	189
Форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет						

### Этапы практики

№ 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. Производственный инструктаж, в т.ч. инструктаж по технике безопасности.
2	Экспериментальный этап.	Изучение методов исследования и обработки эксперимента, применяемых при решении проблем в области природообустройства и водопользования. Сбор эмпирического материала, подготовка и проведение констатирующего эксперимента с целью получения представления о состоянии исследуемого предмета.
3	Оформление и защита НИР.	Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала. Анализ полученной информации. Подготовка письменного отчета по практике и его защита.

## Курс 1 Установочная сессия. Семестр 1

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	<b>Подготовительный этап.</b> Изучение методологии научных исследований, выбор темы НИР. Определение темы, обоснование ее актуальности и обсуждение с научным руководителем. Составление предварительного плана исследования		2		18

## Курс 1 Семестр 1

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	<b>Подготовительный этап.</b> Выбор направления и темы научного исследования. Составление плана практики. Обоснование ее актуальности и обсуждение с научным руководителем. Получение задания на выполнение. Поиск литературных исследований с привлечением современных информационных и коммуникационных технологий, в т.ч. электронной информационно-образовательной среды организации. Составление литературного обзора по теме исследования.		2	1	40
2	<b>Экспериментальный этап.</b> Принципы и этапы планирования НИР. Выбор необходимых методов исследования исходя из задач конкретного научного исследования. Выполнение научно-исследовательской работы в соответствии с утвержденным планом. Анализ статистических и фактических материалов по заданной теме, проведение расчетов, составление схем и моделей на основе статистических материалов. Анализ, адаптация, обработка полученных результатов исследований		2	3	45
3	<b>Оформление и защита НИР.</b> Подготовка к написанию работы, накопление научной информации. Общие правила оформления практики «Научно-исследовательская работа в семестре». Основные требования к составлению плана и написанию введения. Требования к написанию основной части. Требования к написанию заключения и выводов. Оформление списка литературы и приложений. Публикация статей по результатам НИР. Защита отчета.		2		68
	<b>Итого</b>		<b>6</b>	<b>4</b>	<b>153</b>

## Курс 1 Семестр 2

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	<b>Подготовительный этап.</b> Выбор направления и темы научного исследования. Составление плана практики. Обоснование ее актуальности и обсуждение с научным руководителем. Получение задания на выполнение. Поиск литературных исследований с привлечением современных информационных и коммуникационных технологий, в т.ч. электронной информационно-образовательной среды организации. Составление литературного обзора по теме исследования.		2	1	40
2	<b>Экспериментальный этап.</b> Принципы и этапы планирования НИР. Выбор необходимых методов исследования исходя из задач конкретного научного исследования. Выполнение научно-исследовательской работы в соответствии с утвержденным планом. Анализ статистических и фактических материалов по заданной теме, проведение расчетов, составление схем и моделей на основе статистических материалов. Анализ, адаптация, обработка полученных результатов исследований		2	3	45
3	<b>Оформление и защита НИР.</b> Подготовка к написанию работы, накопление научной информации. Общие правила оформления практики «Научно-исследовательская работа в семестре». Основные требования к составлению плана и написанию введения. Требования к написанию основной части. Требования к написанию заключения и выводов. Оформление списка литературы и приложений. Публикация статей по результатам НИР. Защита отчета.		2		68
<b>Итого</b>			<b>6</b>	<b>4</b>	<b>153</b>

## Курс 2 Семестр 3

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	<b>Подготовительный этап.</b> Выбор направления и темы научного исследования. Составление плана практики. Обоснование ее актуальности и обсуждение с научным руководителем. Получение задания на выполнение.		2	2	40

	Поиск литературных исследований с привлечением современных информационных и коммуникационных технологий, в т.ч. электронной информационно-образовательной среды организации. Составление литературного обзора по теме исследования.				
2	<b>Экспериментальный этап.</b> Принципы и этапы планирования НИР. Выбор необходимых методов исследования исходя из задач конкретного научного исследования. Выполнение научно-исследовательской работы в соответствии с утвержденным планом. Анализ статистических и фактических материалов по заданной теме, проведение расчетов, составление схем и моделей на основе статистических материалов. Анализ, адаптация, обработка полученных результатов исследований		3	6	80
3	<b>Оформление и защита НИР.</b> Подготовка к написанию работы, накопление научной информации. Общие правила оформления практики «Научно-исследовательская работа в семестре». Основные требования к составлению плана и написанию введения. Требования к написанию основной части. Требования к написанию заключения и выводов. Оформление списка литературы и приложений. Публикация статей по результатам НИР. Защита отчета.		3		69
	<b>Итого</b>		<b>8</b>	<b>8</b>	<b>189</b>

## Курс 2 Семестр 4

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	<b>Подготовительный этап.</b> Выбор направления и темы научного исследования. Составление плана практики. Обоснование ее актуальности и обсуждение с научным руководителем. Получение задания на выполнение. Поиск литературных исследований с привлечением современных информационных и коммуникационных технологий, в т.ч. электронной информационно-образовательной среды организации. Составление литературного обзора по теме исследования.		2	2	40
2	<b>Экспериментальный этап.</b> Принципы и этапы планирования НИР. Выбор необходимых методов исследования исходя из задач конкретного научного исследования. Выполнение научно-исследовательской работы в соответствии с утвержденным планом. Анализ статистических и фактических материалов по заданной теме, проведение расчетов, составление схем и моделей на основе статистических материалов. Анализ, адаптация, обработка полученных результатов исследований		3	6	80
3	<b>Оформление и защита НИР.</b> Подготовка к написанию работы, накопление научной информации. Общие правила		3		69

	оформления практики «Научно-исследовательская работа в семестре». Основные требования к составлению плана и написанию введения. Требования к написанию основной части. Требования к написанию заключения и выводов. Оформление списка литературы и приложений. Публикация статей по результатам НИР. Защита отчета.				
	<b>Итого</b>		<b>8</b>	<b>8</b>	<b>189</b>

### Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов	К-во часов СРС
<b>Семестр № 1</b>				
1	<b>Подготовительный этап</b>	Сбор и анализ экспериментальных и теоретических данных. Инструктаж по основным средствам материального оснащения лабораторий, в том числе в которой предполагается прохождение практики	1	13
2	<b>Экспериментальный этап</b>	Осуществление самостоятельного исследования по актуальной проблеме в рамках магистерской работы.	3	27
	<b>Итого по семестру № 1</b>		<b>4</b>	<b>40</b>
<b>Семестр № 2</b>				
1	<b>Подготовительный этап</b>	Сбор и анализ экспериментальных и теоретических данных. Инструктаж по основным средствам материального оснащения лабораторий, в том числе в которой предполагается прохождение практики	1	13
2	<b>Экспериментальный этап</b>	Осуществление самостоятельного исследования по актуальной проблеме в рамках магистерской работы.	3	27
	<b>Итого по семестру № 2</b>		<b>4</b>	<b>40</b>
<b>Семестр № 3</b>				
1	<b>Подготовительный этап</b>	Сбор и анализ экспериментальных и теоретических данных. Инструктаж по основным средствам материального оснащения лабораторий, в том числе в которой предполагается прохождение практики	2	20
2	<b>Экспериментальный этап</b>	Осуществление самостоятельного исследования по актуальной проблеме в рамках магистерской работы.	6	18
	<b>Итого по семестру № 3</b>		<b>8</b>	<b>38</b>
<b>Семестр № 4</b>				
1	<b>Подготовительный этап</b>	Сбор и анализ экспериментальных и теоретических данных. Инструктаж по основным средствам материального оснащения лабораторий, в том числе в которой предполагается прохождение практики	2	20
2	<b>Экспериментальный этап</b>	Осуществление самостоятельного исследования по актуальной проблеме в рамках магистерской работы.	6	18
	<b>Итого по семестру № 4</b>		<b>8</b>	<b>38</b>
	<b>Всего</b>		<b>24</b>	<b>156</b>

## Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	К-во часов	К-во часов СРС
1	2	3	4	5
<b>Установочная сессия</b>				
	<b>Подготовительный этап</b>	Определение темы, обоснование ее актуальности и обсуждение с научным руководителем. Составление предварительного плана исследования	2	18
	<b>Итого по установочной сессии</b>		<b>2</b>	<b>18</b>
<b>Семестр № 1</b>				
1	<b>Подготовительный этап</b>	Работа с научной и периодической литературой. Патентный поиск. Составление литературного обзора по теме исследования.	2	27
2	<b>Экспериментальный этап</b>	Оценка возможности и технологической эффективности внедрения результатов исследований в производство. Принятие профессиональных решений на основе полученных знаний технологических процессов природообустройства и водопользования.	2	18
3	<b>Оформление и защита НИР</b>	Анализ, обработка полученных результатов исследований. Оформление отчета по научно-исследовательской работе	2	68
	<b>Итого по семестру № 1</b>		<b>6</b>	<b>113</b>
<b>Семестр № 2</b>				
1	<b>Подготовительный этап</b>	Работа с научной и периодической литературой. Патентный поиск. Составление литературного обзора по теме исследования.	2	27
2	<b>Экспериментальный этап</b>	Оценка возможности и технологической эффективности внедрения результатов исследований в производство. Принятие профессиональных решений на основе полученных знаний технологических процессов природообустройства и водопользования.	2	18
3	<b>Оформление и защита НИР</b>	Анализ, обработка полученных результатов исследований. Оформление отчета по научно-исследовательской работе	2	68
	<b>Итого по семестру № 2</b>		<b>6</b>	<b>113</b>
<b>Семестр № 3</b>				
1	<b>Подготовительный этап</b>	Работа с научной и периодической литературой. Патентный поиск. Составление литературного обзора по теме исследования.	2	20
2	<b>Экспериментальный этап</b>	Оценка возможности и технологической эффективности внедрения результатов исследований в производство. Принятие профессиональных решений на основе полученных знаний технологических процессов природообустройства и водопользования.	3	62



1	2	3	4	5
3	<b>Оформление и защита НИР</b>	Анализ, обработка полученных результатов исследований. Оформление отчета по научно-исследовательской работе	3	69
	<b>Итого по семестру № 3</b>		<b>8</b>	<b>151</b>
<b>Семестр № 4</b>				
1	<b>Подготовительный этап</b>	Работа с научной и периодической литературой. Патентный поиск. Составление литературного обзора по теме исследования.	2	20
2	<b>Экспериментальный этап</b>	Оценка возможности и технологической эффективности внедрения результатов исследований в производство. Принятие профессиональных решений на основе полученных знаний технологических процессов природообустройства и водопользования.	3	62
3	<b>Оформление и защита НИР</b>	Анализ, обработка полученных результатов исследований. Оформление отчета по научно-исследовательской работе	3	69
	<b>Итого по семестру № 4</b>		<b>8</b>	<b>151</b>
	<b>Всего</b>		<b>30</b>	<b>546</b>

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

### 8.1. Контрольные вопросы

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Подготовительный этап.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дайте определение понятию «природный техногенный комплекс».</li> <li>2. В чем заключается подготовительный этап исследований?</li> <li>3. Какие методы являются основными в природопользовании?</li> <li>4. Методы изучения и оптимизации ландшафтов.</li> <li>5. Объект исследований. Виды исследования (комплексные, специализированные, отраслевые и др.).</li> <li>6. Перечислить основные средства поиска и сбора научной информации и их назначение.</li> </ol>
2	Экспериментальный этап	<ol style="list-style-type: none"> <li>7. Перечислить основные средства поиска и сбора научной информации и их назначение.</li> <li>8. Статистическая информация как база мелиоративных и гидротехнических исследований. Виды статистической информации, их периодичность, достоверность и доступность.</li> <li>9. Научная литература и периодическая печать как источники современной информации.</li> <li>10. Компьютерная обработка данных. Геоинформационные системы.</li> <li>11. Планирование эксперимента.</li> <li>12. Факторные опыты, обработка результатов опыта.</li> <li>13. Методы измерения расхода воды в каналах, трубопроводах, реках.</li> <li>14. Гидрометрические работы на каналах, реках, озерах.</li> <li>15. Виды мониторинга</li> <li>16. Физическое моделирование мелиоративных объектов.</li> <li>17. Качество воды водных объектов.</li> <li>18. Комплексные очистные сооружения (механическая очистка,</li> </ol>

		биологическая и химическая очистка сточных вод).
3	Оформление и защита НИР	<p>19. Назовите наиболее распространенные способы информирования специалистов о результатах научных исследований.</p> <p>20. Раскройте особенности подготовки к защите научных работ.</p> <p>21. Требования к организации производства и экономической эффективности.</p> <p>22. Требования к написанию основной части отчета по научно-исследовательской работе в семестре.</p> <p>23. Требования к написанию заключения. Оформление списка литературы и приложений.</p>

*Научно-исследовательская работа в семестре 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**

### **а) основная литература:**

1. Шкляр М.Ф. Основы научных исследований: Учебное пособие / М.Ф. Шкляр. – М.: Изд-во «Дашков и К°», 2012. – 244 с.

2. Основы научных исследований / В. И. Крутов, И. М. Грушко, В. В. Попов и др. М.: Высш. шк., 2009. – 400 с.

3. Кожухар, В.М. Основы научных исследований: Учебное пособие / В.М. Кожухар. – М.: Изд-во «Дашков и К°», 2012. – 216 с.

### **б) дополнительная литература:**

1. Рыжов, И.Б. Основы научных исследований и изобретательство: Учебное пособие/ И.Б. Рыжов. – СПб.: Издательство «Лань», 2012. – 224с.

2. История и методология науки и производства в области защиты окружающей среды : метод. указания к выполнению самостоят. работы для студентов, обучающихся по магистер. образоват. программе по направлению 280700 - Техносфер. безопасность / БГТУ им. В. Г. Шухова, каф. пром. экологии ; сост.: С. В. Свергузова, Ж. А. Сапронова. - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2012. - 51 с.

3. Алексеев, Ю. В. Научно-исследовательские работы : (курсовые, дипломные, дис.) : общ. методология, методика подготовки и оформления: учеб. пособие / Ю.В. Алексеев, В. П. Казачинский, Н. С. Никитина. – М.: Изд-во АСВ, 2011. – 120 с.

4. Магистерская диссертация : метод. указания для студентов, обучающихся по магистер. образоват. программе по направлению 280700.68-Техносферная безопасность / БГТУ им. В. Г. Шухова, каф. пром. экологии ; сост.: С. В. Свергузова, Ж. А. Сапронова. - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2012. - 56с.

### **в) Интернет-ресурсы:**

1. <http://elibrary.ru> – «Электронно-библиотечная система elibrary»

2. <http://e.lanbook.com> – «Издательство Лань. Электронно-библиотечная система»

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

4. <http://www.ecoline.ru> – Информационный ресурс «Эколайн»

## **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

### Кафедра промышленной экологии БГТУ ИМ. В.Г. Шухова

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

*Учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля 725 ГУК:* специализированная мебель, доска, экран для проектора, переносной мультимедийный комплекс.

*Учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля ГУК № 2, № 412:* специализированная мебель, доска, переносной мультимедийный комплекс.

*Учебная лаборатория 312 УК № 2:* специализированная мебель, аппарат для встряхивания АБУ, 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:* специализированная мебель, аквадистиллятор мед., Весы ВЛ-120, 1 кл, Весы SK-10000WP, Дробилка трехвалковая, анализатор «Эксперт 001», Иономер И-500 базовый, Иономер лабораторный И-160, Колбонагреватель ES-4100-3, Мешалка ES-6120, Мешалка МР-25, Печь муфельная ПМ-14М, Печь муфельная LOIP LF-7/13G2, прибор КФК-2, рН-метр рН-150М, Стерилизатор ВК-30, Термостат, Устройство перемешивающее LS-110, УГ-2, Фотометр КФК-3-01, Фотоэлектроколориметр АРЕL-101, Центрифуга лабор. ОПН-3, Шкаф сушильный СНОЛ-04.

*Учебная лаборатория 409 УК №2:* специализированная мебель, 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 НЛ-98703, калориметр КФК-2МТ, нитратометр 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 D870Т, 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

*ЦВТ № 101 для групповых и индивидуальных консультаций*

**Пробоподготовка:** планетарная мономельница PULVERISETTE 6 classicline; Шаровая планетарная мельница Retsch РМ-100 Германия; Лабораторный смеситель (бегуны) тип LM-2е, фирма MorekMultiserw (Польша).

**Физико-механические испытания:** пресс испытательный малогабаритный ПМ-30МГ4 СКБ Стройприбор (Россия); Разрывная машина ИР-500; Универсальная испытательная машина Werob (Германия).

*ЦВТ № 102 для групповых и индивидуальных консультаций*

**Микробиологические исследования:** сухожаровой шкаф 115 л, до 220С, RE 115, с естественной вентиляцией, redLINEbyBinder; Счетчик колоний автоматический Scan 500, цветная видеокамера, в комплекте с компьютером и ПО, Interscience (Франция); Автоклав вертикальный автоматический MLS-2420USanyo Япония; Шейкер-инкубатор ES-20 в комплекте с платформами, BioSan Латвия; Термостат RI 115 с естественной вентиляцией redLINEbyBinder; Медицинский (фармацевтический) холодильник/морозильник МРР-414FSanyo Япония; Жидкостный термостат ВТ20-3.

**Климатическое оборудование:** климатическая камера ПЛКА; Морозильная камера горизонтальная GFL -6341.

**Микроскоп:** универсальный оптический исследовательский микроскоп NU-2 (KariZeiss Iepa) (Германия).

*ЦВТ № 108 для групповых и индивидуальных консультаций*

**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 NanoTecplus; 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).

**Печи автоклавы:** автоклав высокого давления для тестирования постоянства объема призм раствора, Testing (Германия); Автоклав с регулятором температуры РантермRX-22; Лабораторный автоклав с регулятором температуры рантермRX- 22; Высокотемпературная микроволновая печь; Электропечь сопротивления ТК. 16.1750 ДМ.К.1Ф. Термокерамика. Россия.

**Микроскопы:** сканирующий электронный микроскоп высокого разрешения TESCANMIRA 3 LMU; Поляризационный микроскоп ПОЛАМ Р-3 12; Микротвердомер ПМТ-3; Микроскоп Биолам И ЛОМО (Россия); Универсальный микроскоп НЕОФЛОТ 32 (KarlZeiss, Jena) (Германия).

*ЦВТ №002-003 групповых и индивидуальных консультаций*

**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 ARLX'TRA. ThermoFisherScientific; Дифрактометр рентгеновский ДРОП1 –3М; Спектрофотометр LEKISS1207.

**Библиотека БГТУ ИМ. В.Г. Шухова**

*Зал электронных ресурсов, здание библиотеки, № 302*

Специализированная мебель, компьютерная техника подключенная к сети «Интернет» и имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду.

*Читальный зал учебной литературы, здание библиотеки, № 303*

Специализированная мебель, компьютерная техника подключенная к сети «Интернет» и имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду.

**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.

## 12. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

Рабочая программы практики с изменениями в п. 9 «Учебно-методическое и информационное обеспечение практики» утверждена с изменениями на 2018/2019 учебный год. Протокол № 18 заседания кафедры от «24» мая 2018 г.

### *а) основная литература:*

1. Шкляр М.Ф. Основы научных исследований: Учебное пособие / М.Ф. Шкляр. – М.: Изд-во «Дашков и К°», 2012. – 244 с.
2. Основы научных исследований /В. И. Крутов, И. М. Грушко, В. В. Попов и др. М.: Высш. шк., 2009. – 400 с.
3. Кожухар, В.М. Основы научных исследований: Учебное пособие / В.М. Кожухар. – М.: Изд-во «Дашков и К°», 2012. – 216 с.
4. Методические указания к выполнению научно-исследовательской работы в семестре для студентов очной и заочной форм обучения направлений подготовки: 18.04.02 – Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии и 20.04.02 – Природообустройство и водопользование [Электронный ресурс] / Сост.: С. В. Свергузова, Т. А. Василенко, А. В. Святченко. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2018. – 20 с. – Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2018110913441152100000655445>

### *б) дополнительная литература:*

1. Рыжов, И.Б. Основы научных исследований и изобретательство: Учебное пособие/ И.Б. Рыжов. – СПб.: Издательство «Лань», 2012. – 224 с.
2. Токач Ю.Е., Рубанов Ю.К. Методические указания к прохождению учебной, производственной и преддипломной практик для студентов, обучающихся по образовательной программе подготовки магистров по направлению 20.04.02 «Природообустройство и водопользование» [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2017. – 27 с. – Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2018011012481657100000658319>.
3. История и методология науки и производства в области защиты окружающей среды: метод. указания к выполнению самостоят. работы для студентов, обучающихся по магистер. образоват. программе по направлению 280700 - Техносфер. безопасность / БГТУ им. В. Г. Шухова, каф. пром. экологии ; сост.: С. В. Свергузова, Ж. А. Сапронова. - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2012. – 51 с.
4. Алексеев, Ю. В. Научно-исследовательские работы : (курсовые, дипломные, дис.) : общ. методология, методика подготовки и оформления: учеб. пособие / Ю.В. Алексеев, В. П. Казачинский, Н. С. Никитина. – М.: Изд-во АСВ, 2011. – 120 с.

### *в) интернет-ресурсы:*

1. <http://elibrary.ru> – «Электронно-библиотечная система elibrary»
2. <http://e.lanbook.com> – «Издательство Лань. Электронно-библиотечная система»
3. <http://www.ecoindustry.ru> – Экология производства (научно-практический портал).
4. <http://www.ecoline.ru> – Информационный ресурс «Эколайн»

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ С.В. Свергузова  
подпись, ФИО

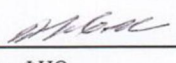
Директор института \_\_\_\_\_ В.И. Павленко  
подпись, ФИО

## 12. УТВЕРЖДЕНИЕ ПРОГРАММЫ ПРАКТИК

Утверждение программы практик без изменений  
Программа практик без изменений утверждена на **2019/2020** учебный  
год.

Протокол № 11 заседания кафедры от «11» июня 2019 г.

Заведующий кафедрой  подпись, ФИО **Свергузова С.В.**

Директор института  подпись, ФИО **Павленко В.И.**

**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

«15» июня 2017 г.

МП



**УТВЕРЖДАЮ**

Директор химико-технологического  
института

  
В.И. Павленко

«16» июня 2017 г.

МП



**Программа практики**

**Производственная практика**

направление подготовки:

20.04.02 Природообустройство и водопользование

Профиль подготовки:

Водопользование и очистка сточных вод жилищно-коммунального  
хозяйства и промышленных предприятий

Квалификация  
магистр

Форма обучения  
Заочная

**Институт:** Химико-технологический

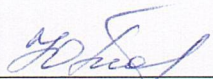
**Кафедра:** промышленной экологии

Белгород – 2017

Программа практики составлена на основании требований:

▪ Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.04.02 -«Природообустройство и водопользование», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 марта 2015 г. № 296;


▪ плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2017 году.

Составитель: канд. техн. наук, доц.  Ю.Е. Токач

Программа практики согласована с выпускающей кафедрой

промышленной экологии

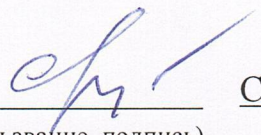
(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор  С.В. Свергузова  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

«06» 06 2017 г.

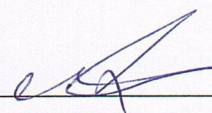
Программа обсуждена на заседании кафедры

« 06 » 06 2017 г., протокол № 17

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф.  С.В. Свергузова  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Программа одобрена методической комиссией института

« 15 » 06 2017 г., протокол № 10

Председатель к.т.н., доцент  Л.А. Порожнюк  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

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:

№	Код компетенции	Компетенция
Общепрофессиональные		
1	ОПК-2 Способность использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, находить и принимать управленческие решения, формировать цели команды, воздействовать на ее социально-психологический климат в нужном для достижения целей направлении, оценивать качество результатов деятельности.	В результате освоения практики обучающийся должен <b>Знать:</b> основные требования, предъявляемые к исследовательским и проектным работам <b>Уметь:</b> работать в коллективе, ставить цели и задачи, оценивать качество результатов деятельности <b>Владеть:</b> навыками организации исследовательских и проектных работ
2	ОПК-5 Способность профессионально использовать современное научное и техническое оборудование и приборы, а также профессиональные компьютерные средства.	В результате освоения практики обучающийся должен <b>Знать:</b> Технику безопасности и основные правила и методы работы с современным научным и техническим оборудованием и приборами, основные профессиональные компьютерные средства <b>Уметь:</b> использовать в научной и исследовательской деятельности современное научное и техническое оборудование и приборы, а также профессиональные компьютерные средства <b>Владеть:</b> навыками работы с современным научным и техническим оборудованием и приборами, а также профессиональными компьютерными средствами

Профессиональные		
3	<p>ПК-4</p> <p>Способность принять профессиональные решения на основе знания технологических процессов природообустройства и водопользования при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования.</p>	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b> правила планирования и разработки технологических процессов природообустройства и водопользования; правила эксплуатации объектов природообустройства и водопользования.</p> <p><b>Уметь:</b> применять современные методы обработки экспериментальных данных и производить на их основе выбор технических средств и технологии по защите природной среды от загрязнений вредными веществами;</p> <p><b>Владеть:</b> навыками разработки технической и технологической документации, необходимой для строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования.</p>

#### 6. Место практики в структуре образовательной программы.

В ходе производственной практики обучающийся должен ознакомиться с методами и методиками, используемыми при проведении научно-исследовательских работ.

Производственная практика является продолжением следующих дисциплин

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Расчетные методы в оценке воздействия на окружающую среду
2	Методы и оборудование для обработки осадков сточных вод

Содержание практики служит основой для освоения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Преддипломная практика

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

Общая трудоемкость практики составляет 12 зачетных единиц, 432 часа.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работы, на практике включая самостоятельную работу студентов
1.	Подготовительный этап	- общее ознакомление с деятельностью предприятия и работой служб предприятия; - решение организационных вопросов; Производственный инструктаж по технике безопасности, охране труда и противопожарной безопасности.

2.	Экспериментальный этап	<p>Планирование и проведение работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ознакомление с практическими методами работы предприятия;</li> <li>- сбор информационного материала;</li> <li>- изучение организационно-технологических аспектов деятельности предприятия по операциям в сфере природообустройства и водопользования;</li> <li>- анализ полученных результатов;</li> <li>- изучение практики деятельности предприятий и организаций в сфере природообустройства и водопользования.</li> </ul>
3.	Заключительный этап	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Производится сбор, обработка и систематизация литературного материала, фактического материала. Анализ полученной информации. Подготовка письменного отчета по практике и его защита.</li> </ul>

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

### 8.1. Контрольные вопросы

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Подготовительный этап	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дайте определение понятию «природный техногенный комплекс».</li> <li>2. Объект исследований. Виды исследования (комплексные, специализированные, отраслевые и др.).</li> <li>3. Источники образования отходов.</li> <li>4. Что такое качество воды? В зависимости от чего устанавливаются нормы качества воды для водоемов?</li> <li>5. Влияние газовых выбросов, сбросов сточных вод, отходов при хранении в шламохранилищах и отвалах на состояние окружающей среды.</li> <li>6. Что такое водопользование и, какие виды водопользования вы знаете?</li> <li>7. Как классифицируются сточные воды в соответствии с «Правилами охраны поверхностных вод»?</li> </ol>
2	Экспериментальный этап	<ol style="list-style-type: none"> <li>8. Дать определение понятиям: «Переработка отходов»; «Утилизация отходов»; «Кондиционирование отходов».</li> <li>9. Общие признаки организации переработки отходов.</li> <li>10. Классификация отходов по опасности и сфере использования. Методы обработки осадков сточных вод.</li> <li>11. Что такое мониторинг окружающей среды? Какие объекты являются предметом его наблюдения?</li> <li>12. Мелиоративные системы.</li> <li>13. Системы рекультивации земель.</li> </ol>

		14. Структуры экологического восстановления природно-технической геосистемы.
3	Заключительный этап	15. Какое производство считается экологически чистым? 16. Какие воздействия считаются экологически вредными? 17. Расскажите, что вам известно о комплексном использовании сырьевых природных ресурсов. 18. Требования к организации производства и экономической эффективности.

*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 объем 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 несбалансированны; 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. Перечень основной литературы

1. Токач Ю.Е., Рубанов Ю.К. Методические указания к прохождению учебной, производственной и преддипломной практик для студентов, обучающихся по образовательной программе подготовки магистров по направлению 20.04.02 «Природообустройство и водопользование» [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2017. – 27 с. – Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2018011012481657100000658319>.
2. Ступин, Д.Ю. Загрязнение почв и новейшие технологии их восстановления: Учебное пособие. – СПб.: Издательство «Лань», 2009. – 432с.
3. Голованов, А.И. Рекультивация нарушенных земель: учебник / А.И. Голованов, Ф.М. Зимин, В.И. Сметанин. – М.: КолосС, 2009. – 325 с.
4. Ветошкин, А.Г. Основы процессов инженерной экологии. Теория, примеры, задачи. + CD. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – СПб. : Лань, 2014. – 512 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/45924>.
5. Рыжков, И.Б. Основы научных исследований и изобретательства. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2013. – 224 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/30202>.

### 9.2. Перечень дополнительной литературы

1. Кафтаева, М. В. Инженерное обустройство территорий: курс лекций. Ч.1 / М. В. Кафтаева, Т. Г. Калачук, О. Н. Шарапов ; БГТУ им. В. Г. Шухова. - Белгород: Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2011. - 105 с.
2. Кафтаева, М. В. Инженерное обустройство территории : учебное пособие. Ч.II / М. В. Кафтаева, Т. Г. Калачук, О. Н. Шарапов. - Белгород : Издательство БГТУ им. В. Г. Шухова, 2011. - 126 с.
3. Сокольская, О. Б. Ландшафтная архитектура: специализированные объекты: учеб. пособие / О. Б. Сокольская, В. С. Теодоронский, А. П. Вергунов. - 2-е изд., стер. - Москва : Академия, 2008. - 223 с.
4. Гогмачадзе Г.Д. Деградация почв. Причины, следствия, пути снижения и ликвидации [Электронный ресурс]: монография/ Гогмачадзе Г.Д. – Электрон. текстовые данные.– М.: Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2011.– 272 с.– Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13068>.
5. Гогмачадзе Г.Д. Агроэкологический мониторинг почв и земельных ресурсов Российской Федерации [Электронный ресурс]: монография/ Гогмачадзе Г.Д.– Электрон. текстовые данные.– М.: Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2010.– 592 с.– Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13163>.
6. Нестеров, М.В. Гидротехнические сооружения. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – Минск: Новое знание, 2014. – 600 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/64754>.



7. Стурман, В.И. Оценка воздействия на окружающую среду. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2015. – 352 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/67472>.

### 9.3. Перечень интернет ресурсов

1. <http://www.ecoindustry.ru/> – Научно-практический портал «Экология производства».
2. <http://www.ecoline.ru> – экологическая безопасность, энергетическая эффективность, наилучшие доступные технологии.
3. <http://www.elibrary.ru> – научная электронная библиотека.
4. <http://rpn.gov.ru/> – сайт Федеральной службы по надзору в сфере природопользования.

## 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; 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 НJ-98703, Калориметр КФК-2МТ, Нитратометр 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 D870Т, 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.

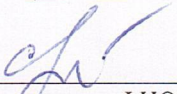
## 12. УТВЕРЖДЕНИЕ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

Утверждение программы практики без изменений.

Программа практик без изменений утверждена на **2018/2019** учебный год.


Протокол № 18 заседания кафедры от «24» 05 2018 г.

Заведующий кафедрой, д.т.н., проф.

  
подпись, ФИО

Свергузова С.В.

Директор института, д.т.н., проф.

  
подпись, ФИО

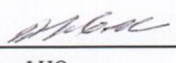
Павленко В.И.

## 12. УТВЕРЖДЕНИЕ ПРОГРАММЫ ПРАКТИК

Утверждение программы практик без изменений  
Программа практик без изменений утверждена на **2019/2020** учебный  
год.

Протокол № 11 заседания кафедры от «11» июня 2019 г.

Заведующий кафедрой  Свергузова С.В.  
подпись, ФИО

Директор института  Павленко В.И.  
подпись, ФИО

**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

« 15 » 06 2017 г.



УТВЕРЖДАЮ  
Директор химико-технологического  
института

В.И. Павленко

« 16 » 06 2017 г.

**Программа практики**

**Преддипломная практика**

направление подготовки

**20.04.02 – Природообустройство и водопользование**

Профиль подготовки

Водопользование и очистка сточных вод жилищно-коммунального хозяйства и  
промышленных предприятий

Квалификация  
магистр

Форма обучения  
заочная

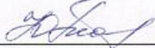
**Институт: Химико-технологический**

**Кафедра: Промышленной экологии**

Белгород – 2017

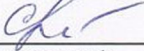
Программа практики составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.04.02 -«Природообустройство и водопользование», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 марта 2015 г. № 296;
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2017 году.

Составитель: канд. техн. наук, доц.  Ю.Е. Токач

Программа практики согласована с выпускающей кафедрой

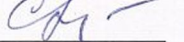
промышленной экологии  
(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор  С.В. Свергузова  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

«06» 06 2017 г.

Программа обсуждена на заседании кафедры

« 06 » 06 2017 г., протокол № 17

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф.  С.В. Свергузова  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Программа одобрена методической комиссией института

« 15 » 06 2017 г., протокол № 10

Председатель к.т.н., доцент  Л.А. Порожнюк  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

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:

№	Код компетенции	Компетенция
Общекультурные		
1	ОК-5 способность оформлять, представлять, докладывать, обсуждать и распространять результаты профессиональной деятельности	<p>В результате освоения практики обучающийся должен</p> <p><b>Знать:</b> способы организации материала и изложения его в понятной форме</p> <p><b>Уметь:</b> классифицировать, систематизировать, обобщать и оформлять результаты своих исследований и профессиональной деятельности, представлять, докладывать и обсуждать их на публике</p> <p><b>Владеть:</b> методами оформления и распространения результатов профессиональной деятельности</p>
Общепрофессиональные		
2	ОПК-2 Способность использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, находить и принимать управленческие решения, формировать цели команды, воздействовать на ее социально-психологический климат в нужном для достижения целей направлении, оценивать качество результатов деятельности.	<p>В результате освоения практики обучающийся должен</p> <p><b>Знать:</b> основные требования, предъявляемые к исследовательским и проектным работам</p> <p><b>Уметь:</b> работать в коллективе, ставить цели и задачи, оценивать качество результатов деятельности</p> <p><b>Владеть:</b> навыками организации исследовательских и проектных работ</p>
3	ОПК-5 способность профессионально использовать современное научное и техническое оборудование и приборы, а также профессиональные компьютерные средства.	<p>В результате освоения практики обучающийся должен</p> <p><b>Знать:</b> Технику безопасности и основные правила и методы работы с современным научным и техническим оборудованием и приборами, основные профессиональные компьютерные средства</p>



		<p><b>Уметь:</b> использовать в научной и исследовательской деятельности современное научное и техническое оборудование и приборы, а также профессиональные компьютерные средства</p> <p><b>Владеть:навыками работы с</b> современным научным и техническим оборудованием и приборами, а также профессиональными компьютерными средствами</p>
4	<p>ОПК-6 способность собирать, обобщать и анализировать экспериментальную и техническую информацию.</p>	<p>В результате освоения практики обучающийся должен</p> <p><b>Знать:</b> способы сбора и анализа экспериментальной и технической информации</p> <p><b>Уметь:</b> собирать, обобщать и анализировать экспериментальную и техническую информацию</p> <p><b>Владеть: способами и методами</b> сбора, обобщения и анализа экспериментальной и технической информации</p>
Профессиональные		
5	<p>ПК-4 Способность принять профессиональные решения на основе знания технологических процессов природообустройства и водопользования при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования.</p>	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b> правила планирования и разработки технологических процессов природообустройства и водопользования; правила эксплуатации объектов природообустройства и водопользования.</p> <p><b>Уметь:</b> применять современные методы обработки экспериментальных данных и производить на их основе выбор технических средств и технологии по защите природной среды от загрязнений вредными веществами;</p> <p><b>Владеть:</b> навыками разработки технической и технологической документации, необходимой для строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования.</p>
6	<p>ПК-5 Способность использовать знания водного и земельного законодательства и правил охраны водных и земельных ресурсов для проверки их соблюдения при водопользовании, землепользовании и обустройстве природной среды.</p>	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b> водное и земельное законодательство и правила охраны водных и земельных ресурсов.</p> <p><b>Уметь:</b> применять профессиональные решения на основе знания технологических процессов природообустройства и водопользования при строительстве и</p>

		эксплуатации объектов природообустройства и водопользования; <b>Владеть:</b> навыками разработки программы мероприятий по снижению негативных последствий деятельности, связанной с природопользованием.
--	--	---

## 6. Место практики в структуре образовательной программы.

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины
1	Методы и оборудование для обработки осадков сточных вод
2	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 12 зачетных единиц, 432 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работы, на практике включая самостоятельную работу студентов
1	Подготовительный этап	Ознакомление с целями, задачами, содержанием и организационными формами преддипломной практики, правилами внутреннего распорядка, инструктаж по технике безопасности (во время проведения организационного собрания). Ознакомление с материально-технической базой и методическим обеспечением кафедры, предприятия.
2	Экспериментальный этап	- работа с литературными источниками; - мероприятия по сбору материала, - осуществление экспериментов в лаборатории - подготовка разделов ВКР
3	Заключительный этап	- систематизация, анализ, обработка собранного в ходе практики материала; - подготовка и оформление отчета о практике; - защита отчета.

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

### 8.1. Контрольные вопросы

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Подготовительный этап	1. Дайте определение понятию «природный техногенный комплекс». 2. Что является главной задачей природопользования? 3. Объект исследований. Виды исследования

		<p>(комплексные, специализированные, отраслевые и др.).</p> <p>4. Что такое качество воды? В зависимости от чего устанавливаются нормы качества воды для водоемов?</p> <p>5. Влияние газовых выбросов, сбросов сточных вод, отходов при хранении в шламохранилищах и отвалах на состояние окружающей среды.</p> <p>6. Что такое водопользование и, какие виды водопользования вы знаете?</p> <p>7. Как классифицируются сточные воды в соответствии с «Правилами охраны поверхностных вод»?</p>
2	Экспериментальный этап	<p>8. Дать определение понятиям: «Переработка отходов»; «Утилизация отходов»; «Кондиционирование отходов».</p> <p>9. Общие признаки организации переработки отходов.</p> <p>10. Классификация отходов по опасности и сфере использования. Методы обработки осадков сточных вод.</p> <p>11. Что такое мониторинг окружающей среды? Какие объекты являются предметом его наблюдения?</p> <p>12. Мелиоративные системы.</p> <p>13. Системы рекультивации земель.</p> <p>14. Структуры экологического восстановления природно-технической геосистемы.</p> <p>15. Что включают геологические и геоморфологические, гидрологические, гидравлические наблюдения?</p>
3	Заключительный этап	<p>16. Какое производство считается экологически чистым?</p> <p>17. Какие воздействия считаются экологически вредными?</p> <p>18. Расскажите, что вам известно о комплексном использовании сырьевых природных ресурсов.</p> <p>19. Требования к организации производства и экономической эффективности.</p> <p>20. Каков главный принцип рационального природопользования?</p>

*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 объем 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. Перечень основной литературы

1. Токач Ю.Е., Рубанов Ю.К. Методические указания к прохождению учебной, производственной и преддипломной практик для студентов, обучающихся по образовательной программе подготовки магистров по направлению 20.04.02 «Природообустройство и водопользование» [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2017. – 27 с. – Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2018011012481657100000658319>.
2. Ступин, Д.Ю. Загрязнение почв и новейшие технологии их восстановления: Учебное пособие. – СПб.: Издательство «Лань», 2009. – 432 с.
3. Голованов, А.И. Рекультивация нарушенных земель: учебник / А.И. Голованов, Ф.М. Зимин, В.И. Сметанин. – М.: КолосС, 2009. – 325 с.
4. Ветошкин, А.Г. Основы процессов инженерной экологии. Теория, примеры, задачи. + CD. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – СПб. : Лань, 2014. – 512 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/45924>.
5. Рыжков, И.Б. Основы научных исследований и изобретательства. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – СПб. : Лань, 2013. – 224 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/30202>.

### 9.2. Перечень дополнительной литературы

1. Кафтаева, М.В. Инженерное обустройство территорий: курс лекций. Ч.1 / М. В. Кафтаева, Т.Г. Калачук, О. Н. Шарапов ; БГТУ им. В. Г. Шухова. - Белгород: Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2011. - 105 с.
2. Кафтаева, М. В. Инженерное обустройство территории : учебное пособие. Ч.II / М. В. Кафтаева, Т. Г. Калачук, О. Н. Шарапов. - Белгород : Издательство БГТУ им. В. Г. Шухова, 2011. - 126 с.
3. Сокольская, О. Б. Ландшафтная архитектура: специализированные объекты : учеб. пособие / О. Б. Сокольская, В. С. Теодоронский, А. П. Вергунов. - 2-е изд., стер. - Москва : Академия, 2008. - 223 с.
4. Гогмачадзе Г.Д. Деградация почв. Причины, следствия, пути снижения и ликвидации [Электронный ресурс]: монография/ Гогмачадзе Г.Д. – Электрон. текстовые данные.– М.: Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2011.– 272 с.– Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13068>.
5. Гогмачадзе Г.Д. Агроэкологический мониторинг почв и земельных ресурсов Российской Федерации [Электронный ресурс]: монография/ Гогмачадзе Г.Д.– Электрон. текстовые данные.– М.: Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2010.– 592 с.– Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13163>.
6. Нестеров, М.В. Гидротехнические сооружения. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – Минск : Новое знание, 2014. – 600 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/64754>.
7. Стурман, В.И. Оценка воздействия на окружающую среду. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2015. – 352 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/67472>.

### 9.3. Перечень интернет ресурсов

1. <http://www.ecoindustry.ru/> – Научно-практический портал «Экология производства»
2. <http://www.ecoline.ru> – экологическая безопасность, энергетическая эффективность, наилучшие доступные технологии.
3. <http://www.elibrary.ru> – научная электронная библиотека.
4. <http://rpn.gov.ru/> – сайт Федеральной службы по надзору в сфере природопользования.

### 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

Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, реализующий основную образовательную программу подготовки магистра, располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение учебной практики магистрантов, предусмотренной учебным планом и соответствующей действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам. При изучении основных разделов дисциплины, выполнении практических работ магистранты используют компьютеры и интернет ресурсы, оборудование мультимедиа, возможности библиотеки, учебных лабораторий и кабинетов БГТУ им. В.Г. Шухова.

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», Иономер И-500 базовый, Иономер лабораторный И-160, Колбонагреватель ES-4100-3, Мешалка ES-6120, Мешалка MP-25, Печь муфельная ПМ-14М, Печь муфельная LOIP LF-7/13G2, прибор КФК-2, рН-метр рН-150М, Стерилизатор ВК-30, Термостат, Устройство перемешивающее LS-110, УГ-2, Фотометр КФК-3-01, Фотоэлектроколориметр 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 НJ-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 Baustoffprufsysteme 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; Электropечь 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.



## 12. УТВЕРЖДЕНИЕ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

Утверждение программы практики без изменений.

Программа практик без изменений утверждена на **2018/2019** учебный год.  
Протокол № 18 заседания кафедры от «24» 05 2018 г.


Заведующий кафедрой, д.т.н., проф. \_\_\_\_\_



подпись, ФИО

Свергузова С.В.

Директор института, д.т.н., проф \_\_\_\_\_



подпись, ФИО

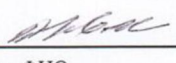
Павленко В.И.

## 12. УТВЕРЖДЕНИЕ ПРОГРАММЫ ПРАКТИК

Утверждение программы практик без изменений  
Программа практик без изменений утверждена на **2019/2020** учебный  
год.

Протокол № 11 заседания кафедры от «11» июня 2019 г.

Заведующий кафедрой  Свергузова С.В.  
подпись, ФИО

Директор института  Павленко В.И.  
подпись, ФИО

**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.