

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

**КОЛЛЕДЖ ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЙ**



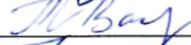
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**  
по специальности **СПО 20.02.01 Рациональное использование**  
**природохозяйственных комплексов**  
(базовой подготовки)  
(на базе основного общего образования)

Белгород, 2018 г.

Рабочая программа учебной практики разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) (приказ Министерства образования и науки от 18 апреля 2014 № 351), учебного плана по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) **20.02.01 Рациональное использование природохозяйственных комплексов** (базовой подготовки), входящей в состав укрупненной группы **20.00.00. Техносферная безопасность и природообустройство**.

**Организация - разработчик:** Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова (БГТУ им. В.Г. Шухова) Колледж высоких технологий

**Разработчики:**

Латыпова М.М., канд. хим. наук, доцент кафедры ПЭ \_\_\_\_\_   
Василенко М.И., канд. биол. наук, доцент кафедры ПЭ \_\_\_\_\_   
Старостина И.В., канд. техн. наук, доцент кафедры ПЭ \_\_\_\_\_   
Василенко Т.А., канд. техн. наук, доцент кафедры ПЭ \_\_\_\_\_   
Рубанов Ю.К., канд. техн. наук, доцент кафедры ПЭ \_\_\_\_\_   
Порожнюк Л.А., канд. техн. наук, доцент кафедры ПЭ \_\_\_\_\_   
Фомина Е.В., канд. техн. наук, доцент кафедры ПЭ \_\_\_\_\_   
Василенко М.И., канд. биол. наук, доцент ПЭ \_\_\_\_\_   
Рыбина С.Ю., зав лабораторией кафедры ПЭ \_\_\_\_\_ 

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры промышленной экологии.

Протокол № 17 от «11» мая 2018 г.

Зав. кафедрой, д-р техн. наук, проф.  / С.В. Свергузова /

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании цикловой методической комиссии профессиональных дисциплин:

Протокол № 1 от « 23 » мая 2018 г.

Председатель ЦМК профессиональных дисциплин,  
канд. техн. наук, ст. преп.  / М.Ю. Дребзгова /

## СОДЕРЖАНИЕ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПМ.01. «ПРОВЕДЕНИЕ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ЗАЩИТЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ОТ ВРЕДНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ».....	6
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ.....	6
1.1. Область применения программы .....	6
1.2. Место проведения учебной практики в структуре основной профессиональной образовательной программы .....	6
1.3. Цели и задачи учебной практики: .....	6
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ .....	7
2.1. Требования к результатам освоения учебной практики.....	7
2.2. Результаты освоения рабочей программы учебной практики .....	8
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ .....	9
3.1. Количество часов на освоение рабочей программы учебной практики	9
3.2. Содержание учебной практики .....	9
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ .....	11
4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению .....	11
4.2. Информационное обеспечение учебной практики.....	12
4.3. Общие требования к организации образовательного процесса.....	13
4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса .....	13
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ .....	13
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПМ.02. «ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ В ОРГАНИЗАЦИЯХ».....	15
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ.....	15
1.1. Область применения программы .....	15
1.2. Место проведения учебной практики в структуре основной профессиональной образовательной программы .....	15
1.3. Цели и задачи учебной практики: .....	15

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ .....	16
2.1. Требования к результатам освоения учебной практики .....	16
2.2. Результаты освоения рабочей программы учебной практики .....	16
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ...	17
3.1. Количество часов на освоение рабочей программы учебной практики .....	17
3.2. Содержание учебной практики .....	18
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ .....	20
4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению .....	20
4.2. Информационное обеспечение учебной практики.....	21
4.3. Общие требования к организации образовательного процесса.....	23
4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса .....	23
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ .....	23

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПМ.03.  
«ЭКСПЛУАТАЦИЯ ОЧИСТНЫХ УСТАНОВОК, ОЧИСТНЫХ  
СООРУЖЕНИЙ И ПОЛИГОНОВ».....

25	25
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ.....	25
1.1. Область применения программы .....	25
1.2. Место проведения учебной практики в структуре основной профессиональной образовательной программы .....	25
1.3. Цели и задачи учебной практики .....	25
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ .....	25
2.1. Требования к результатам освоения учебной практики .....	26
2.2. Результаты освоения рабочей программы учебной практики .....	27
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ...	27
3.1. Количество часов на освоение рабочей программы учебной практики .....	27
3.2. Содержание учебной практики .....	28
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ .....	30

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению .....	30
4.2. Информационное обеспечение учебной практики.....	31
4.3. Общие требования к организации образовательного процесса.....	33
4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса .....	33
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ .....	33

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПМ.05 «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих»..... 35

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ.....	35
1.1. Область применения программы .....	35
1.2. Место проведения учебной практики в структуре основной профессиональной образовательной программы .....	35
1.3. Цели и задачи учебной практики .....	35
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ .....	36
2.1. Требования к результатам освоения учебной практики.....	36
2.2. Результаты освоения рабочей программы учебной практики .....	37
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ...	38
3.1. Количество часов на освоение рабочей программы учебной практики .....	38
3.2. Содержание учебной практики .....	38
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ .....	40
4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению .....	40
4.2. Информационное обеспечение учебной практики.....	41
4.3. Общие требования к организации образовательного процесса.....	44
4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса .....	44
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ .....	44

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**  
**ПМ.01. «Проведение мероприятий по защите окружающей среды**  
**от вредных воздействий»**

**1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

**1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной практики является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по профессии (специальности) 20.02.01 «Рациональное использование природохозяйственных комплексов» в части освоения квалификаций: техник-эколог и основных видов профессиональной деятельности (ВПД):

- Проведение мероприятий по защите окружающей среды от вредных воздействий.

Рабочая программа учебной практики может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке по специальности 20.02.01 «Рациональное использование природохозяйственных комплексов».

**1.2. Место проведения учебной практики в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Учебная практика проводится в 4 семестре (отводится 108 часов; 3 недели) после изучения профессионального модуля ПМ. 01 «Проведение мероприятий по защите окружающей среды от вредных воздействий» по междисциплинарному курсу МДК 01.Мониторинг загрязнения окружающей природной среды.

**1.3. Цели и задачи учебной практики:**

Цели учебной практики:

- Формирование у студентов общих и профессиональных компетенций, приобретение практического опыта.

- Формирование у студентов экологического мировоззрения, понимания необходимости постоянного контроля качества природных вод и почв, выявления источников их загрязнения с целью создания эффективных методов ликвидации вредных последствий антропогенного воздействия.

- формирование у студентов экологического мировоззрения, понимания необходимости постоянного контроля качества природных вод и почв, выявления источников их загрязнения с целью создания эффективных методов ликвидации вредных последствий антропогенного воздействия.

Задачи учебной практики:

Закрепление на практических примерах, в условиях, приближенных к производственным, а также в ходе ознакомительных маршрутов и экскурсий профессиональных навыков по мониторингу загрязнения окружающей природной среды, природопользованию и охране окружающей среды.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

### 2.1. Требования к результатам освоения учебной практики.

В результате прохождения учебной практики по каждому из видов профессиональной деятельности обучающийся должен уметь:

Вид профессиональной деятельности	Требования к умениям
Проведение мероприятий по защите окружающей среды от вредных воздействий.	<ul style="list-style-type: none"><li>•проводить работы по мониторингу атмосферного воздуха, природных вод и почвы;</li><li>•выбирать оборудование и приборы контроля;</li><li>•отбирать пробы воздуха, воды и почвы, подготавливать их к анализу и проводить качественный и количественный анализ отобранных проб;</li><li>•проводить химический анализ пробы объектов окружающей среды;</li><li>•находить информацию для сопоставления результатов с нормативными показателями;</li><li>•эксплуатировать аналитические приборы и технические средства контроля качества природной среды;</li><li>•проводить наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха, природных вод, почвы;</li><li>•заполнять формы предоставления информации о результатах наблюдений;</li><li>•составлять экологическую карту территории с выдачей рекомендаций по очистке и реабилитации загрязненных территорий;</li><li>•проводить мероприятия по очистке и реабилитации загрязненных территорий на уровне функционального подразделения;</li></ul>

**2.2. Результатом освоения рабочей программы учебной практики** является сформированность у обучающихся первоначальных практических профессиональных умений в рамках модулей ОПОП СПО по основным видам профессиональной деятельности (ВПД):

- Проведение мероприятий по защите окружающей среды от вредных воздействий;  
необходимых для последующего освоения ими профессиональных (ПК) и общих (ОК) компетенций по избранной профессии (специальности).

Код	Наименование результата освоения практики
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
ПК 1.1.	Проводить мониторинг окружающей природной среды.
ПК 1.2.	Организовывать работу функционального подразделения по наблюдению за загрязнением окружающей природной среды.
ПК 1.3.	Организовывать деятельность по очистке и реабилитации загрязненных территорий.
ПК 1.4.	Проводить мероприятия по очистке и реабилитации загрязненных территорий.

### 3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

#### 3.1. Количество часов на освоение рабочей программы учебной практики

Коды профессиональных компетенций	Наименование разделов профессионального модуля	Учебная практика, часов
ПК 1.1. ПК 1.2.	Раздел 1. Организация и проведение мониторинга загрязнения окружающей природной среды	108

#### 3.2. Содержание учебной практики

Наименование разделов профессиональных модулей (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебных занятий	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел ПМ 1. Проведение мероприятий по защите окружающей среды от вредных воздействий		108	
МДК 01. Мониторинг загрязнения окружающей природной среды		108	
Виды работ: проведение комплексного экологического обследования территории.	1. Подготовка реактивов и оборудования. Выполнение основных лабораторных операций.	12	2
	2. Подготовка картографической основы экспериментального участка, определение его площади.	6	
	3. Построение розы ветров.	4	
	4. Определение выпадения пыли.	4	
	5. Определение влияния автотранспорта на воздушную среду в зоне жилой застройки.	6	

1	2	3	4
	6. Визуальная оценка экологического состояния ручья.	6	
	7. Определение коэффициента извилистости, ширины и скорости течения реки.	6	
	8. Визуальная оценка экологического состояния реки.	6	
	9. Определение органолептических показателей речной воды.	6	
	10. Определение общих гидрохимических показателей речной воды.	12	
	11. Определение индивидуальных гидрохимических показателей речной воды.	10	
	12. Интегральная оценка качества речной воды.	2	
	13. Биоиндикация речной воды по бентосу, фитопланктону. Сапробиологический анализ.	4	
	14. Определение физических свойств почвы. Определение влажности и поглотительной способности почвы.	12	
	15. Приготовление водной и солевой вытяжек из почвы. Определение химических показателей почвы.	12	
Промежуточная аттестация в форме		Дифференцированный зачет	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

2 - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

### 4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация рабочей программы учебной практики предполагает наличие:

#### **Учебные кабинеты:**

1) кабинет природопользования.

#### **Лаборатории:**

лаборатория приборов экологического контроля;

лаборатория контроля загрязнения атмосферы и воды.

#### **Учебная метеорологическая станция**

#### **Полигон экологического мониторинга**

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся (стол 1x1,5м);
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации;

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением (или ноутбук):
- 1. Microsoft Windows 10 Корпоративная (Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633 Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2020). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017.
- 2. Microsoft Office Professional Plus 2016 (Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633 Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2020). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017.
- 3. Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition». Сублицензионный договор № 102 от 24.05.2018. Срок действия лицензии до 01.07.2020.
- Мультимедиапроектор;
- наглядные пособия (образцы заявок, договоров и т.д.);

Оборудование лаборатории приборов экологического контроля и лаборатории контроля загрязнения атмосферы и воды:

баня водяная ЛВ-8 ; весы ВЛ-120, 1 кл; весы лабораторные ВМ-213; весы ВСЛ-200/1; весы электронные; видекамера цифр.; вольтметр В7-36; дозатор 1-канальный 100-1000мкл DiscoveryComfort; кондуктомер АНИОН 7020: ; люксметр testo 540; мешалка ES-6120; мешалка верхнеприводная US-2200D; мутномер НН-98703; микроскоп Levenhuk D870T; калориметр КФК-2МТ;

нитратомер анион-4101; потенциометр (рН-121); аспиратор отбора проб воздуха; весы лабораторные; весы 4 класса ВЛЭ-510; рН-метр рН-150; рН-метр. рН-150М; иономер лабораторный И-160МП; КФК -2; насос дозатор; насос Камовского; печь муфельная; набор сит лабораторных; шкаф метал. ТГУ01-200; фотоэлектроколориметр АРЕL-101; шкаф вытяжной

- библиотека, читальный зал научно-технической библиотеки, оснащенный специализированной мебелью, компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет» и имеющей доступ в электронно-информационную образовательную среду.

## 4.2. Информационное обеспечение учебной практики

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

### Основные источники:

1. Латыпова М.М. Практикум по экологическому мониторингу. Ч.1. Экологический мониторинг гидросферы: учебное пособие для студентов специальности среднего профессионального образования 20.02.01 - Рациональное использование природохозяйственных комплексов. /М. М. Латыпова, Л.М. Смоленская. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2016. – 79 с.  
<https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2016122414593773500000652966>
2. Латыпова М.М. Экологический мониторинг. В 3 ч. Ч.2. Экологический мониторинг почв: лабораторный практикум: учебное пособие для студентов специальности среднего профессионального образования 20.02.01 - Рациональное использование природохозяйственных комплексов. / М.М. Латыпова. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2016. – 88 с.  
<https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2016122415190738300000653302>
3. Василенко М.И. Природопользование и охрана окружающей среды: методические указания к проведению практических занятий и самостоятельной работы для студентов среднего профессионального образования направления подготовки 20.02.01 – Рациональное использование природохозяйственных комплексов /: М.И. Василенко. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2018. – 81с. Режим доступа:  
<https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2020020715440795200000659081>
4. Хван Т.А. Экологические основы природопользования: учебник для студентов СПО / Т.А. Хван. – 6-е изд., перераб. и доп. – Москва, :Юрайт, 2017. – 251 с.
5. Латышенко, К.П. Мониторинг загрязнения окружающей среды: учебник и практикум для студентов СПО / К.П. Латышенко. – Москва: Юрайт, 2017. – 374 с.
6. Севрюкова, Е.А. Мониторинг загрязнения окружающей среды: учебник для студентов СПО / Е.А. Севрюкова; ред. В.И. Каракеян. – Москва: Юрайт, 2017. – 395 с.
7. Методические рекомендации по учебной и производственной практике и организации самостоятельной работы обучающихся по профессиональному

модулю ПМ 01. Проведение мероприятий по защите окружающей среды от вредных воздействий по специальности СПО 20.02.01 Рациональное использование природохозяйственных комплексов / сост. М. М. Латыпова. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2018. – 29 с.  
<https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2020021009404077200000656698>

#### **Дополнительные источники:**

1. Колесников С.И. Экологические основы природопользования (СПО). М.: Дашков и К, 2016. – 304с..
2. Сухачев А.А. Экологические основы природопользования, КноРус, 2016.- 392с.
3. Клименко, И. С. Экологические основы природопользования : учебное пособие для СПО / И. С. Клименко. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 108 с.

#### **Профессиональные информационные системы:**

1. [www.mnr.gov.ru](http://www.mnr.gov.ru) – официальный сайт Министерства природных ресурсов и экологии РФ.
2. [www.gks.ru](http://www.gks.ru)- официальный сайт Федеральной службы государственной статистики РФ.
3. [www.ecologplus.ru](http://www.ecologplus.ru) – разработка природоохранной документации.
4. [www.ecology.my1.ru](http://www.ecology.my1.ru).

### **4.3. Общие требования к организации образовательного процесса**

Учебная практика проводится мастерами производственного обучения или преподавателями профессионального цикла концентрированно.

### **4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Мастера производственного обучения или преподаватели профессионального цикла, осуществляющие руководство учебной практикой обучающихся, должны иметь квалификационный разряд по профессии (специальности) на 1-2 разряда выше, чем предусматривает ФГОС, высшее или среднее профессиональное образование по профилю профессии (специальности), проходить обязательную стажировку в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

## **5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

Контроль и оценка результатов освоения учебной практики осуществляется руководителем практики в соответствии с фондом оценочных средств. В результате освоения учебной практики, в рамках профессиональных модулей обучающиеся проходят промежуточную аттестацию в форме дифференцированного зачета.

Результаты обучения (освоенные умения в рамках ВПД)	Основные показатели оценки результатов обучения
<ul style="list-style-type: none"> <li>• проводить работы по мониторингу атмосферного воздуха, природных вод и почвы;</li> <li>• выбирать оборудование и приборы контроля;</li> <li>• отбирать пробы воздуха, воды и почвы, подготавливать их к анализу и проводить качественный и количественный анализ отобранных проб;</li> <li>• проводить химический анализ пробы объектов окружающей среды;</li> <li>• находить информацию для сопоставления результатов с нормативными показателями;</li> <li>• эксплуатировать аналитические приборы и технические средства контроля качества природной среды;</li> <li>• проводить наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха, природных вод, почвы;</li> <li>• заполнять формы предоставления информации о результатах наблюдений;</li> <li>• составлять экологическую карту территории с выдачей рекомендаций по очистке и реабилитации загрязненных территорий;</li> <li>• проводить мероприятия по очистке и реабилитации загрязненных территорий на уровне функционального подразделения.</li> </ul>	<p>Выполнение выбора оборудования, приборов контроля, аналитических приборов, их подготовка к работе и проведение химического анализа атмосферного воздуха, воды и почвы;</p> <p>Организация наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха, водных объектов и почвы;</p> <p>Осуществление сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования и ведения баз данных загрязнения окружающей среды;</p> <p>Организация проведения мероприятий по очистке и реабилитации загрязненных территорий;</p> <p>Проведение работы по мониторингу атмосферного воздуха, природных вод и почвы;</p> <p>Выбор оборудование и приборы контроля;</p> <p>Проведение отбора пробы воздуха, воды и почвы,</p> <p>Подготовка их к анализу и проводить качественный и количественный анализ отобранных проб;</p> <p>Осуществление химического анализа пробы объектов окружающей среды;</p> <p>Выбор информации для сопоставления результатов с нормативными показателями;</p> <p>Эксплуатация аналитических приборов и технических средств контроля качества природной среды;</p> <p>Проведение наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха, природных вод, почвы;</p> <p>Заполнение формы предоставления информации о результатах наблюдений;</p> <p>Составление экологической карты территории с выдачей рекомендаций по очистке и реабилитации загрязненных территорий;</p> <p>Организация и проведение мероприятий по очистке и реабилитации загрязненных территорий на уровне функционального подразделения;</p>

# **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПМ.02. ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ В ОРГАНИЗАЦИЯХ**

## **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

### **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной практики является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по профессии (специальности) 20.02.01 «Рациональное использование природоохозяйственных комплексов» в части освоения квалификаций: техник-эколог и основных видов профессиональной деятельности (ВПД):

- Производственный экологический контроль в организациях.

Рабочая программа учебной практики может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке по специальности 20.02.01 «Рациональное использование природоохозяйственных комплексов».

### **1.2. Место проведения учебной практики в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Учебная практика проводится в 6 семестре (отводится 180 часов; 5 недель) после изучения профессионального модуля ПМ. 02. Производственный экологический контроль в организациях по междисциплинарным курсам:

МДК 02.01 Промышленная экология и промышленная радиэкология

### **1.3. Цели и задачи учебной практики:**

Учебная практика – направлена на формирование у обучающихся умений, приобретение первоначального практического опыта и реализуется в рамках профессиональных модулей ОПОП СПО по основным видам профессиональной деятельности для последующего освоения общих и профессиональных компетенций по избранной специальности.

Цель учебной практики – закрепление теоретических знаний и овладение навыками профессиональной деятельности.

Задачи учебной практики:

- получение практических навыков подготовки необходимых реактивов и лабораторного аналитического оборудования к работе;

- получение практических навыков работы с современным аналитическим оборудованием;

- получение практических навыков по анализу и обработке результатов лабораторных исследований;

- освоение методики проведения производственного экологического контроля.

Содержание всех этапов практики обеспечивает обоснованную последовательность формирования у обучающихся системы умений, целостной профессиональной деятельности и практического опыта в соответствии с требованиями ФГОС СПО.

## **2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

### **2.1. Требования к результатам освоения учебной практики**

В результате прохождения учебной практики по каждому из видов профессиональной деятельности обучающийся должен уметь:

Вид профессиональной деятельности	Требования к умениям
Производственный экологический контроль в организациях	<ul style="list-style-type: none"> <li>• организовывать и проводить мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов в организациях;</li> <li>• эксплуатировать приборы и оборудование экологического контроля и средств инженерной защиты окружающей среды;</li> <li>• участвовать в испытаниях природоохранного оборудования и введении его в эксплуатацию;</li> <li>• осуществлять в организациях контроль соблюдения установленных требований и действующих норм, правил и стандартов;</li> <li>• составлять и анализировать принципиальную схему малоотходных технологий;</li> <li>• осуществлять производственный экологический контроль;</li> <li>• применять средства индивидуальной и коллективной защиты работников</li> </ul>

**2.2. Результатом освоения рабочей программы учебной практики** является сформированность у обучающихся первоначальных практических профессиональных умений в рамках модулей ОПОП СПО по основным видам профессиональной деятельности (ВПД):

- Производственный экологический контроль в организациях; необходимых для последующего освоения ими профессиональных (ПК) и общих (ОК) компетенций по избранной профессии (специальности).

Код	Наименование результата освоения практики
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
ПК 2.1.	Осуществлять мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов в организациях.
ПК 2.2.	Контролировать и обеспечивать эффективность использования малоотходных технологий в организациях.

### **3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

#### **3.1. Количество часов на освоение рабочей программы учебной практики**

<b>Коды профессиональных компетенций</b>	<b>Наименование разделов профессионального модуля</b>	<b>Количество часов</b>	<b>Учебная практика, часов</b>
ПК 2.1. ПК 2.2.	ПМ 02. Производственный экологический контроль в организациях отрасли МДК 02.01. Промышленная экология и промышленная радиэкология	180	180

### 3.2. Содержание учебной практики

Наименование разделов профессиональных модулей (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебных занятий	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел ПМ 02. Производственный экологический контроль в организациях			
МДК 02.01 Промышленная экология и промышленная радиозэкология			
Виды работ:			
<b>Введение</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Цели и задачи практики. Ознакомление обучающихся с программой практики, местом ее проведения. Подготовка рабочего места практики.</li> <li>2. Инструктаж по технике безопасности. Доведение до обучающихся требований по оформлению отчета по практике.</li> <li>3. Сдача зачета по технике безопасности.</li> </ol>	6	2
<b>Тема 1. Цель дисциплины и задачи курса. Производственные процессы и технологические системы</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ознакомление с методикой и порядком проведения метеорологических наблюдений.</li> <li>2. Подготовка реактивов, лабораторной посуды и лабораторного оборудования к работе.</li> <li>3. Настройка оборудования, подготовка калибровочных графиков.</li> <li>4. Оценка чувствительности и предела обнаружения методов и методик анализа.</li> </ol>	72	3
<b>Тема 2. Экологически чистые производства – основа охраны окружающей среды от загрязнения</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Составление принципиальной схемы малоотходных технологий.</li> <li>2. Определение класса опасности производства.</li> </ol>	15	3
<b>Тема 3. Источники воздействия на окружающую среду.</b>	1. Инвентаризация выбросов загрязняющих веществ в атмосферу предприятия.	15	3

	2. Расчет необходимой степени очистки отходящих газов предприятия.		
<b>Тема 4. Охрана атмосферного воздуха на предприятиях.</b>	1. Изучение методов отбора проб из газового потока. Использование пылезаборных трубок. 2. Расчет выбросов загрязняющих веществ от автотранспорта. 3. Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от нестационарных источников.	12	3
<b>Тема 5. Производственный экологический контроль</b>	1. Изучение устройств, принцип действия, способов эксплуатации, правил хранения приборов и оборудования экологического контроля. 2. Несложный ремонт приборов и оборудования экологического контроля. 3. Изучение требований к программе производственного экологического контроля предприятия. Определение необходимых данных для подготовки программы ПЭК. 4. Разработка программы производственного экологического контроля на примере конкретного предприятия. 5. Разработка отчета об организации и о результатах осуществления производственного экологического контроля. 6. Составление принципиальной схемы малоотходных технологий.	60	3
Всего:		180	
Промежуточная аттестация в форме		Дифференцированный зачет	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

2 - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

### **4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация рабочей программы учебной практики предполагает наличие:

- лаборатория промышленной и радиоэкологии,
- лаборатория водоподготовки и водоочистки,
- лаборатория дозиметрии.
- библиотека, читальный зал научно-технической библиотеки, оснащенный специализированной мебелью, компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет» и имеющей доступ в электронно-информационную образовательную среду.

Оборудование лаборатории промышленной и радиоэкологии:

- посадочные места по количеству обучающихся (стол 1x1,5м);
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации;

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением (или ноутбук):
  - 1. Microsoft Windows 10 Корпоративная (Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633 Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2020). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017.
  - 2. Microsoft Office Professional Plus 2016 (Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633 Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2020). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017.
  - 3. Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition». Сублицензионный договор № 102 от 24.05.2018. Срок действия лицензии до 01.07.2020.
- Мультимедиапроектор;
- наглядные пособия (образцы заявок, договоров и т.д.);
- Печь муфельная ПМ-14М, печь муфельная, рН-150М, стерилизатор ВК-30, термостат, УГ-2, фотоколориметр КФК-2, фотоэлектроколориметр АРЕL-101, хроматограф Цвет-3006М, центрифуга лабор. ОПН-3, шкаф вытяжной, шкаф сушильный СНОЛ-04, лабораторный шейкер АБУ, весы SK-10000WP, весы лабораторные 4 класса, дробилка трехвалковая, нитратометр анион-4101.

Оборудование лаборатории водоподготовки и водоочистки: Аппарат для встряхивания АБУ, весы SK-10000WP, весы лабораторные 4 класса, дробилка трехвалковая, нитратометр анион-4101, печь муфельная ПМ-14М, печь муфельная, рН-150М, стерилизатор ВК-30, термостат, УГ-2, фотоколориметр

КФК-2, фотоэлектроколориметр АРЕЛ-101, хроматограф Цвет-3006М, центрифуга лабор. ОПН-3, шкаф вытяжной, шкаф сушильный СНОЛ-04.

Оборудование лаборатории дозиметрии: Специализированная мебель. Дозиметр-радиометр ДКС-96, дозиметр-радиометр «ДРБП-03», радиометр радона и торона «Альфарад плюс АРП», радиометр радона РРА-01М-01 «Альфарад», сцинтилляционный гамма-бета-спектрометр «Прогресс-БГ(П)» с использованием гамма- и бета-трактов спектрометра СКС-99 «Спутник», информационные стенды.

#### 4.2. Информационное обеспечение учебной практики

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

##### Основные источники:

1. *Ларионов, Н. М.* Промышленная экология: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. М. Ларионов, А. С. Рябышенков. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Изд-во Юрайт, 2017. — 382 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07526-7. — Текст: электронный. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/423236>.

2. *Каракеян, В.И.* Мониторинг загрязнения окружающей среды: учебник СПО/ В.И. Каракеян, Е.А. Севрюкова; под общ. Ред. В.И. Каракеяна. — М.: Изд-во Юрайт, 2017. - 397 с.

3. Промышленная экология и промышленная радиоэкология: методические указания для лабораторных работ предназначены для студентов, обучающихся по направлению подготовки 20.02.01 «Рациональное использование природохозяйственных комплексов» / сост.: Сапронова Ж.А., Старостина И.В. - Белгород: Изд-во БГТУ, 2018. — 22с. — Текст: электронный. —

URL:<https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2020021009400275200000654418>

4. Производственный экологический контроль в организациях. Методические указания для самостоятельной работы студентов, обучающихся по специальности среднего профессионального образования 20.02.01 Рациональное использование природохозяйственных комплексов / сост. Старостина И.В. - Белгород: Изд-во БГТУ, 2018. — 24 с. — Текст: электронный. —

URL:<https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2020021412033629300000655792>

5. Методические указания к проведению учебной практики по профессиональному модулю ПМ 02 «Производственный экологический контроль в организациях» для студентов, обучающихся по основной профессиональной образовательной программе подготовки специалистов среднего звена по специальности 20.02.01 Рациональное использование природохозяйственных комплексов (базовой подготовки) / сост.: И.В. Старостина, Т.А. Василенко, Ж.А. Сапронова. — Белгород: Изд-во БГТУ, 2018. — 38 с. — Текст: электронный. — URL:

<https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2020021411423160900000657879>

6. Методические указания к проведению производственной практики по профессиональному модулю ПМ 02 «Производственный экологический контроль в организациях» для студентов, обучающихся по основной профессиональной образовательной программе подготовки специалистов среднего звена по специальности 20.02.01 Рациональное использование природохозяйственных комплексов (базовой подготовки) / сост.: И.В. Старостина, Т.А. Василенко. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2018. – 26 с. — Текст: электронный. — URL: <https://elibr.bstu.ru/Reader/Book/2020021411230580800000651811>

7. Родионов, А. И., Клушин, В.Н., Систер, В. Г. Охрана окружающей среды: процессы и аппараты защиты гидросферы: учебник для СПО 5-е издание, исправл. и дополн. – М.: Изд-во Юрайт, 2018. —283 с. — Серия: Профессиональное образование.

8. Родионов, А. И., Клушин, В.Н., Систер, В. Г. Охрана окружающей среды: процессы и аппараты защиты атмосферы: учебник для СПО 5-е издание, исправл. и дополн. – М.: Изд-во Юрайт, 2018. —218 с. — Серия: Профессиональное образование.

#### **Дополнительные источники:**

1. *Сорокин, Н.Д.* Тематический справочник по правовым и техническим актам в области охраны окружающей среды. 3-е издание. «Общедоступная серия» Библиотеки «Интеграла» / Н.Д. Сорокин. – Санкт-Петербург: Знание, 2015. – 170 с.

2. *Сорокин, Н.Д.* Пособие по постановке на государственный учет объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду. «Общедоступная серия» Библиотеки «Интеграла» / Н.Д. Сорокин. – Санкт-Петербург: Знание, 2016. – 105 с.

3. *Сорокин, Н.Д.* Пособие по разработке раздела «Мероприятия по охране окружающей среды» в составе проектной документации на линейные объекты капитального строительства / Н.Д. Сорокин. – Санкт-Петербург: Знание, 2015. – 607 с.

4. *Каракеян, В.И.* Очистные сооружения. Учебник и практикум для СПО / В.И. Каракеян – М.: Изд. Юрайт, 2016. – 277 с.

5. *Митина, Н.Н.* Экология: учебник и практикум для студентов СПО / Н.Н. Митина, Б.М. Малашенков. – М.: Изд-во Юрайт, 2017. – 362 с.

6. *Хван, Т.А.* Экологические основы природопользования 5-е изд., пер. и доп. Учебник для СПО / Т.А. Хван, М.В. Шинкина – М.: Изд-во Юрайт, 2017. – 319 с.

#### **Периодические издания:**

1. Журнал «Экология и промышленность России».

## 2. Журнал «Экология производства».

### Перечень интернет-ресурсов

<http://www.burondt.ru> - бюро наилучших доступных технологий (Бюро НДТ)

<http://www.ecoindustry.ru> - научно-практический портал «Экология производства» – источник информации и площадка для общения по вопросам промышленной экологии.

<http://www.ecoline.ru> - экологическая безопасность, энергетическая эффективность, наилучшие доступные технологии

### 4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Учебная практика проводится мастерами производственного обучения или преподавателями профессионального цикла концентрированно.

### 4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Мастера производственного обучения или преподаватели профессионального цикла, осуществляющие руководство учебной практикой обучающихся, должны иметь квалификационный разряд по профессии (специальности) на 1-2 разряда выше, чем предусматривает ФГОС, высшее или среднее профессиональное образование по профилю профессии (специальности), проходить обязательную стажировку в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Контроль и оценка результатов освоения учебной практики осуществляется руководителем практики в соответствии с фондом оценочных средств. В результате освоения учебной практики, в рамках профессиональных модулей обучающиеся проходят промежуточную аттестацию в форме дифференцированного зачета.

<b>Результаты обучения (освоенные умения в рамках ВПД)</b>	<b>Основные показатели оценки результатов обучения</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• организовывать и проводить мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов в организациях;</li><li>• эксплуатировать приборы и оборудование экологического контроля и средств инженерной защиты окружающей среды;</li><li>• участвовать в испытаниях природоохранного оборудования и во введении его в эксплуатацию;</li></ul>	Оценка качества подготовки обучающихся и выпускников осуществляется в двух основных направлениях: - оценка уровня освоения дисциплин; - оценка компетенций обучающихся. Формы контроля знаний: 1. Индивидуальный 2. Самоконтроль Методы контроля:

<ul style="list-style-type: none"> <li>• осуществлять в организациях контроль соблюдения установленных требований и действующих норм, правил и стандартов;</li> <li>• составлять и анализировать принципиальную схему малоотходных технологий;</li> <li>• осуществлять производственный экологический контроль;</li> <li>• применять средства индивидуальной и коллективной защиты работников</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.Практический (обработка результатов анализа)</li> <li>2.Наблюдение и оценка практических действий</li> <li>3.Решение типовых задач</li> </ol>
--	--

# **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПМ.03. ЭКСПЛУАТАЦИЯ ОЧИСТНЫХ УСТАНОВОК, ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ И ПОЛИГОНОВ**

## **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

### **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной практики является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по профессии (специальности) 20.02.01 «Рациональное использование природохозяйственных комплексов» в части освоения квалификаций: техник-эколог и основных видов профессиональной деятельности (ВПД):

- Эксплуатация очистных установок, очистных сооружений и полигонов.

Рабочая программа учебной практики может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке по специальности 20.02.01 «Рациональное использование природохозяйственных комплексов».

### **1.2. Место проведения учебной практики в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Учебная практика проводится в 6 семестре (отводится 216 часов; 6 недель) после изучения профессионального модуля ПМ. 03. Эксплуатация очистных установок, очистных сооружений и полигонов по междисциплинарным курсам:

МДК 03.02 Очистные сооружения

### **1.3. Цели и задачи учебной практики**

**Целью** учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков является закрепление теоретических знаний по основным дисциплинам курса, полученных в процессе обучения, а также ознакомление с соответствующей направленности обучения спецификой организации (предприятия) или его подразделения.

**Задачи** учебной практики:

- выяснение основных целей деятельности организации и выполняемых ею функций в области охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности;

- ознакомление с нормативно-правовыми документами в области инженерной защиты окружающей среды, регламентирующими работу организации;

- изучение организационной структуры и распределения функций между подразделениями и работниками в решении социально-экономических задач по сохранению благоприятной окружающей среды;
- знакомство с категориями объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду и методами инженерной защиты природоохранной деятельности на предприятии;
- проведение исследований в производственных условиях и разработка предложений по практической реализации полученных результатов;
- ознакомление с конкретными производственными процессами, основными источниками выбросов и сбросов, существующими технологиями по рекуперации техногенных отходов;
- знакомство с правами и обязанностями граждан, в области охраны окружающей среды;
- анализ экономического регулирования в области охраны окружающей среды;
- выполнение индивидуального задания.

## **2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

### **2.1. Требования к результатам освоения учебной практики**

В результате прохождения учебной практики по каждому из видов профессиональной деятельности обучающийся должен уметь:

Вид профессиональной деятельности	Требования к умениям
Эксплуатация очистных установок, очистных сооружений и полигонов	<ul style="list-style-type: none"> <li>• контролировать технологические параметры очистных установок и сооружений;</li> <li>• контролировать эффективность работы очистных установок и сооружений;</li> <li>• поддерживать работоспособность очистных установок и сооружений;</li> <li>• выбирать методы водоподготовки для различных целей, очистки промышленных сточных вод и выбросов в атмосферу;</li> <li>• отбирать пробы в контрольных точках технологического процесса;</li> <li>• составлять отчеты об охране атмосферного воздуха и использовании воды в организациях;</li> <li>• давать характеристику выбросов конкретного производства и предлагать методы очистки или утилизации.</li> </ul>

**2.2. Результатом освоения рабочей программы учебной практики** является сформированность у обучающихся первоначальных практических профессиональных умений в рамках модулей ОПОП СПО по основным видам профессиональной деятельности (ВПД):

- эксплуатация очистных установок, очистных сооружений и полигонов; необходимых для последующего освоения ими профессиональных (ПК) и общих (ОК) компетенций по избранной профессии (специальности).

Код	Наименование результата освоения практики
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
ПК 3.1.	Обеспечивать работоспособность очистных установок и сооружений.
ПК 3.2.	Управлять процессами очистки и обработки сбросов и выбросов.

### **3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

#### **3.1. Количество часов на освоение рабочей программы учебной практики**

Коды профессиональных компетенций	Наименование разделов профессионального модуля	Учебная практика, часов
ПК 3.1 ПК 3.2	<b>ПМ 03</b> Обеспечение работоспособности очистных установок и сооружений, управление процессами очистки и обработки сбросов и выбросов. МДК 03.02	216

### 3.2. Содержание учебной практики

Наименование разделов профессиональных модулей (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебных занятий	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Обеспечение работоспособности очистных установок и сооружений, управление процессами очистки и обработки сбросов и выбросов		175	
МДК 03.02 Очистные сооружения Учебная практика		216	
Виды работ:			
Тема 1.1. Состав и свойства сточных вод	Определение свойств и показателей, которыми можно охарактеризовать сточную воду.	8	3
Тема 1.2. Водоемы, их охрана от загрязнений сточными водами	Расчет необходимой степени очистки сточных вод.	8	2
Тема 1.3. Методы очистки сточных вод и обработки осадка	1. Классификация процессов очистки сточных вод. 2. Изучение методов переработки осадков сточных вод.	16	3
Тема 1.4. Механическая очистка сточных вод	1. Разработка технологических схем механической очистки сточных вод. 2. Определение ширины прозоров ручных и механических решеток. 3. Песколовки и их классификация. 4. Влияние размера задерживаемых частиц на размеры песколовок. 5. Первичные отстойники и их классификация. 6. Изучение конструктивных схем и методов расчета зернистых фильтров.	48	3
Тема 1.5. Физико-химическая очистка сточных вод	1. Изучение физико-химических методов очистки сточных вод.	16	3

	2. Разработка технологических схем физико-химической очистки сточных вод.		
Тема 1.6. Биологическая очистка сточных вод	Изучение принципов биологической очистки сточных вод.	8	3
Тема 1.7. Механические методы очистки газов	1. Основные свойства пыли и их определение 2. Методы отбора проб из газового потока. Пылезаборные трубки. 3. Основные закономерности осаждения пыли 4. Классификация устройств для очистки воздуха от пыли. 5. Пылеосадительные камеры. Инерционные пылеуловители. 6. Центробежные пылеуловители. Физические основы работы. 7. Особенности эксплуатации циклонов и рекомендации по их выбору. 8. Вихревые аппараты. Схемы подвода вторичного воздуха? 9. Классификация фильтрующих аппаратов. Физические основы процесса фильтрования.	72	3
Тема 1.8. Мокрые методы обеспыливания газов	1. Физические основы улавливания пыли в мокрых пылеуловителях. 2. Скрубберы Вентури. Устройство и работа аппарата. Конструктивные схемы. 3. Схемы обратного водоснабжения мокрых пылеуловителей.	24	3
Тема 1.9. Улавливание паров и газов твердыми адсорбентами	Области применения адсорбционной очистки	8	3
Тема 1.10. Электрические методы улавливания газообразных примесей	Расчет параметров электрофильтра для очистки газов.	8	3
Промежуточная аттестация в форме		Дифференцированный зачет	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

2 - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

### **4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация рабочей программы учебной практики предполагает наличие:

- кабинет природопользования.
- библиотека, читальный зал научно-технической библиотеки, оснащенный специализированной мебелью, компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет» и имеющей доступ в электронно-информационную образовательную среду.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методических материалов.

Технические средства обучения:

- ноутбук с лицензионным программным обеспечением:
  1. Microsoft Windows 10 Корпоративная (Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633 Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2020). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017.
  2. Microsoft Office Professional Plus 2016 (Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633 Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2020). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017.
  3. Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition». Сублицензионный договор № 102 от 24.05.2018. Срок действия лицензии до 01.07.2020.
  4. Google Chrome. Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения.
  5. Mozilla Firefox. Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения.
- видеопроектор;
- переносной экран;
- презентации.

## 4.2. Информационное обеспечение учебной практики

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

### Основные источники:

1. Управление твердыми отходами, твердыми бытовыми отходами и радиоактивными отходами [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов среднего профессионального образования направления подготовки 20.02.01 – Рациональное использование природохозяйственных комплексов / сост.: Т.А. Василенко. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2018. – 250 с. Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2020022611541181400000652402>

2. *Кольцов, В.Б.* Очистные сооружения: учебник и практикум для СПО. Ч. 1 / В.Б. Кольцов, О.В. Кольцова; под общ. ред. В. И. Каракеяна. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 276 с. — Серия : Профессиональное образование.

3. *Кольцов, В.Б.* Очистные сооружения: учебник и практикум для СПО. Ч. 2 / В.Б. Кольцов, О.В. Кольцова; под общ. ред. В. И. Каракеяна. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 313 с. — Серия : Профессиональное образование.

4. Управление твердыми отходами, твердыми бытовыми отходами и радиоактивными отходами [Электронный ресурс]: методические указания к проведению практических занятий и самостоятельной работы для студентов среднего профессионального образования направления подготовки 20.02.01 – Рациональное использование природохозяйственных комплексов / сост.: Т.А. Василенко. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2017. – 81 с. Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2018010911523703600000653063>

5. *Родионов, А. И., Клушин, В.Н., Систер, В. Г.* Охрана окружающей среды: процессы и аппараты защиты гидросферы: учебник для СПО 5-е издание, исправл. и дополн. – М Издательство Юрайт, 2018. —283 с. — Серия: Профессиональное образование.

6. *Родионов, А. И., Клушин, В.Н., Систер, В. Г.* Охрана окружающей среды: процессы и аппараты защиты атмосферы: учебник для СПО 5-е издание, исправл. и дополн. – М Издательство Юрайт, 201. —218 с. — Серия: Профессиональное образование.

7. Методические указания к проведению учебной практики по профессиональному модулю ПМ.03 «Эксплуатация очистных установок, очистных сооружений и полигонов» основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 20.02.01 Рациональное использование природохозяйственных комплексов (базовой подготовки) [Электронный ресурс] / сост.: Рубанов Ю.К., Токач Ю.Е. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2018. – 30 с. Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2020021214230038400000654140>

8. Методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплине «Очистные сооружения» для студентов среднего профессионального образования направления подготовки 20.02.01 – Рациональное использование природоохозяйственных комплексов [Электронный ресурс] / сост.: Рубанов Ю.К., Токач Ю.Е. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2018. – 46 с. Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2020021214081158500000659516>

#### **Дополнительные источники:**

1. Сорокин Н.Д. Тематический справочник по правовым и техническим актам в области охраны окружающей среды. 3-е издание. «Общедоступная серия» Библиотеки «Интеграла» / Н.Д. Сорокин. – Санкт-Петербург: Знание, 2016. – 170 с.

2. Технология отходов : учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 100100 "Сервис" / Л. Я. Шубов, М. Е. Ставровский, А. В. Олейник; ред. Л.Я. Шубов. – Москва : Альфа-М : Уникум сервис : ИНФРА-М, 2015. – 348 с. : табл. – (Технологический сервис).

3. Сорокин Н.Д. Лицензирование деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I-IV классов опасности. Пособие для природопользователей. «Общедоступная серия» Библиотеки «Интеграла» / Н.Д. Сорокин. – Санкт-Петербург: Знание, 2015. – 127 с.

4. Сорокин Н.Д. Тематический словарь терминов в области обращения с отходами. «Общедоступная серия» Библиотеки «Интеграла» / Н.Д. Сорокин. – Санкт-Петербург: Знание, 2015. – 147 с.

5. Латышенко К.П. Мониторинг загрязнения окружающей среды. Учебник и практикум для СПО. Изд-во «ЮРАЙТ», 2016. – 374 с.

6. Ларионов Н.М., Рябышенков А.С. Промышленная экология. Учебник для СПО. Изд-во «ЮРАЙТ», 2017. – 495 с.

#### **Периодические издания:**

1. Журнал «Экология и промышленность России».
2. Журнал «Экология производства».
3. Журнал «Экологические системы и приборы»
4. Журнал «Экология промышленного производства»
5. Журнал «Водоочистка»
6. Журнал «Водоснабжение и санитарная техника»
7. Журнал «Химия и технология воды на русском языке»
8. Журнал «Научные и технические аспекты охраны окружающей среды. Обзорная информация. ВИНТИ».
9. Журнал «Энерготехнологии и ресурсосбережение на русском, украинском, английском языках».

### Перечень интернет-ресурсов

<http://www.burondt.ru/> - бюро наилучших доступных технологий (Бюро НДТ)

<http://www.ecoindustry.ru/> - научно-практический портал «Экология производства» – источник информации и площадка для общения по вопросам промышленной экологии.

<http://www.ecoline.ru> - экологическая безопасность, энергетическая эффективность, наилучшие доступные технологии

#### **4.3. Общие требования к организации образовательного процесса**

Учебная практика проводится мастерами производственного обучения или преподавателями профессионального цикла концентрированно.

#### **4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Мастера производственного обучения или преподаватели профессионального цикла, осуществляющие руководство учебной практикой обучающихся, должны иметь квалификационный разряд по профессии (специальности) на 1-2 разряда выше, чем предусматривает ФГОС, высшее или среднее профессиональное образование по профилю профессии (специальности), проходить обязательную стажировку в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

### **5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

Контроль и оценка результатов освоения учебной практики осуществляется руководителем практики в соответствии с фондом оценочных средств. В результате освоения учебной практики, в рамках профессиональных модулей обучающиеся проходят промежуточную аттестацию в форме дифференцированного зачета.

<b>Результаты обучения (освоенные умения в рамках ВПД)</b>	<b>Основные показатели оценки результатов обучения</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• контролировать технологические параметры очистных установок и сооружений;</li><li>• контролировать эффективность работы очистных установок и сооружений;</li><li>• поддерживать работоспособность очистных установок и сооружений;</li><li>• выбирать методы водоподготовки для различных целей, очистки промышленных сточных вод и выбросов в атмосферу;</li><li>• отбирать пробы в контрольных точках технологического процесса;</li><li>• составлять отчеты об охране атмосферного воздуха и использовании воды в организациях;</li></ul>	<p>Оценка качества подготовки обучающихся и выпускников осуществляется в двух основных направлениях:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- оценка уровня освоения дисциплин;</li><li>- оценка компетенций обучающихся.</li></ul> <p><b>Формы контроля знаний:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Индивидуальный</li><li>2. Самоконтроль</li></ol> <p><b>Методы контроля:</b></p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• давать характеристику выбросов конкретного производства и предлагать методы очистки или утилизации;</li> <li>• заполнять типовые формы отчетной документации по обращению с отходами производства;</li> <li>• составлять экологическую карту территории;</li> <li>• проводить мероприятия по очистке и реабилитации полигонов на уровне функционального подразделения;</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Практический (обработка результатов анализа)</li> <li>2. Наблюдение и оценка практических действий</li> <li>3. Решение типовых задач</li> </ol>
--	---

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**  
**ПМ.05 «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям**  
**рабочих, должностям служащих»**

**1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

**1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной практики является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по профессии (специальности) 20.02.01 «Рациональное использование природохозяйственных комплексов» в части освоения квалификации: техник-эколог и основных видов профессиональной деятельности (ВПД):

- Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих

Рабочая программа учебной практики может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке по специальности 20.02.01 «Рациональное использование природохозяйственных комплексов».

**1.2. Место проведения учебной практики в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Учебная практика базируется на освоении предметов базовые дисциплины – химия; и общепрофессионального цикла: химические основы экологии, аналитической химии, охраны труда, безопасность жизнедеятельности, МДК.05.01. Выполнение работ по профессии 13321 Лаборант химического анализа

**1.3. Цели и задачи учебной практики**

Цели освоения программы учебной практики УП.05.01 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих:

– закрепление теоретических знаний, полученных при изучении базовых дисциплин;

– приобретение студентами практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности;

– ознакомление с содержанием основных работ и исследований, выполняемых на предприятии или в организации по месту прохождения практики;

– усвоение приемов, методов и способов обработки, представления и интерпретации результатов проведенных практических исследований;

– приобретение практических навыков в будущей профессиональной деятельности.

Задачи освоения программы учебной практики УП.05.01 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих:

– формирование умений выполнять весь комплекс работ по составлению анализа состава и свойств материалов с использованием химических и физико-химических методов анализа

– воспитание высокой культуры, трудолюбия, аккуратности при выполнении анализа состава и свойств материалов с использованием химических и физико-химических методов анализа

– развитие интереса и способностей анализировать и сравнивать производственные ситуации; быстроты мышления и принятия решений.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

### 2.1. Требования к результатам освоения учебной практики

В результате прохождения учебной практики по каждому из видов профессиональной деятельности обучающийся должен уметь:

Вид профессиональной деятельности	Требования к умениям
Выполнение работ по профессии 13321 Лаборант химического анализа	<ul style="list-style-type: none"> <li>• готовить растворы различных концентраций, определять концентрации растворов;</li> <li>• мыть химическую посуду, обращаться с лабораторной химической посудой;</li> <li>• обращаться с химическими реактивами;</li> <li>• выполнять анализы в соответствии с нормативной документацией, проводить простые анализы по принятой методике, проводить сложные анализы состава готовой продукции по установленным методикам;</li> <li>• выполнять важнейшие аналитические операции;</li> <li>• снимать показания с приборов;</li> <li>• проводить первичную и математическую обработку экспериментальных данных;</li> <li>• взвешивать анализируемые материалы на аналитических весах;</li> <li>• проводить составление средних проб жидких и твердых материалов для анализов;</li> <li>• проводить определение количественного содержания основного вещества в сырьевых материалах по установленным методикам;</li> <li>• проводить определение физико-химических показателей всех видов сырья, материалов, полуфабрикатов и готовой продукции;</li> <li>• проводить сборку и наладку лабораторных установок по имеющимся схемам;</li> <li>• осуществлять наблюдение за работой лабораторной установки и запись ее показаний;</li> <li>• производить оформление и расчет результатов анализов;</li> <li>• осуществлять контроль качества на соответствие требованиям государственных стандартов и технических условий;</li> <li>• обращаться с первичными средствами защиты и пожаротушения;</li> <li>• соблюдать правила охраны окружающей среды.</li> </ul>

**2.2. Результатом освоения рабочей программы учебной практики** является сформированность у обучающихся первоначальных практических профессиональных умений в рамках модулей ОПОП СПО по основным видам профессиональной деятельности (ВПД):

- эксплуатация очистных установок, очистных сооружений и полигонов; необходимых для последующего освоения ими профессиональных (ПК) и общих (ОК) компетенций по избранной профессии (специальности).

Код	Наименование результата освоения практики
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
ПК 5.1.	Выбирать и подготавливать химическую посуду, приборы и лабораторное оборудование
ПК 5.2.	Готовить пробы и растворы различной концентрации.
ПК 5.3.	Определять физические и химические свойства вещества.
ПК 5.4.	Снимать показания приборов и рассчитывать результаты измерений
ПК 5.5.	Владеть приёмами техники безопасности.

### 3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

#### 3.1. Количество часов на освоение рабочей программы учебной практики

Коды профессиональных компетенций	Наименование разделов профессионального модуля	Учебная практика, часов
ПК 5.1 ПК 5.5.	Раздел 1. Техника и технология лабораторных работ	6
ПК 5.2.	Раздел 2 Основы приготовления проб и растворов различной концентрации	15
ПК 5.4.	Раздел 3. Статистическая обработка результатов. Проведение контроля качества выполненных исследований	6
ПК 5.3.	<b>Раздел 4.</b> Выполнение качественных и количественных анализов проб природных и промышленных источников Оформление и защита	45
	<b>Итого:</b>	72

#### 3.2. Содержание учебной практики

Наименование разделов профессиональных модулей (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебных занятий	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
ПМ.05 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих			
МДК.05.01 Выполнение работ по профессии рабочих 13321 Лаборант химического анализа			
Раздел 1.			
Виды работ: - Собирание группы, распределение обязанностей.	- Общие правила работы в химических лабораториях. - Организация рабочего места.	6	2
			2

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ознакомление с планом работы.</li> <li>- Владение приемами техники безопасности при проведении химических анализов</li> <li>- Виды химической посуды и проверка</li> <li>- Очистка, мытьё и сушка лабораторной посуды, подготовка приборов и оборудования для анализа</li> <li>- Калибрование мерной колбы</li> <li>- Выполнение расчётных работ</li> <li>- Обработка результатов и оформление отчетов о работах.</li> <li>Работа со справочной и учебной литературой</li> </ul>	- Инструктаж по технике безопасности, средства индивидуальной защиты		2
	- Правила пользования лабораторной посудой.		3
	- Механические и химические методы очистки лабораторной посуды.		3
	- Методы горячей и холодной сушки лабораторной посуды.		3
	- Соблюдение безопасности при работе с лабораторной посудой и приборами		3
Раздел 2.			
<p>Виды работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Отбор пробы газообразного, жидкого твердого вещества.</li> <li>- Приготовление средней пробы</li> <li>- Приготовление растворов приблизительной и точной концентрации</li> <li>Обработка результатов и оформление лабораторных работ</li> <li>Приготовление стандартного раствора из ампулы фиксанала</li> <li>- Приготовление растворов различной концентрации</li> <li>Приготовление молярного раствора соляной кислоты из концентрированной кислоты</li> <li>- Обработка результатов и оформление отчетов о работах.</li> <li>Работа со справочной и учебной литературой</li> </ul>	Транспортирование, консервация и хранения проб.	15	2
	Взвешивание на теххимических и аналитических веса		2
	Взятие навески. Приготовление растворов приблизительной концентрации. Установление точности приготовления растворов.		3
	Приготовление растворов процентной концентрации. Приготовление растворов молярной концентрации. Приготовление растворов нормальной концентрации		3
Раздел 3.			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Вычисление результатов измерений по методике.</li> <li>- Расчет результатов химических анализов.</li> </ul>	Статистическая обработка результатов анализа.	6	3
	Обработка результатов с приемами расчета погрешностей результатов химического анализа		3
Раздел 4.			
- Выполнение анализов в соответствии с методиками	Определение цветности и мутности, запаха, УЭП, солесодержания по NaCl.	45	2

- Обработка результатов и оформление отчетов о работах. Работа со справочной и учебной литературой	Определение водородного показателя, общей, свободной и карбонатной щелочности		2
	Определение общей жесткости, кальция и магния, хлоридов объемным методом.		2
	Определение сульфатов сухого и прокаленного осадка гравиметрическим методом.		2
	Определение растворенного кислорода и окисляемости пресных вод.		2
	Определение содержания общего железа, азота и фосфора.		2
	Определение плотности ареометром, пикнометром. Оформление и защита		2
Промежуточная аттестация в форме		Дифференцированный зачет	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

2 - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

### **4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация рабочей программы учебной практики предполагает наличие:

- химико-аналитическая лаборатория,
- библиотека, читальный зал научно-технической библиотеки, оснащенный специализированной мебелью, компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет» и имеющей доступ в электронно-информационную образовательную среду.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- - рабочие места на 12 - 15 обучающихся;
- - рабочее место преподавателя;
- - химическая посуда для выполнения эксперимента;
- - химические реактивы;
- - приборы для титрования;
- - муфельная печь;
- - сушильный шкаф;

- - аналитические весы;
- - технические весы;
- - электрические плитки; водяная баня;
- - дистиллятор
- - колориметр фотоэлектрический
- - рН-метр
- - иономер
- - перемешивающее устройство
- - мешалка магнитная
- - колбонагреватель
- - центрифуга
- - фильтрующие установки

#### **Технические средства обучения:**

- посадочные места по количеству обучающихся (стол 1x1,5м);
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации;

#### **Технические средства обучения:**

- компьютер с лицензионным программным обеспечением (или ноутбук):
- 1. Microsoft Windows 10 Корпоративная (Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633 Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2020). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017.
- 2. Microsoft Office Professional Plus 2016 (Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633 Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2020). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017.
- 3. Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition». Сублицензионный договор № 102 от 24.05.2018. Срок действия лицензии до 01.07.2020.
- Мультимедиапроектор.

#### **4.2. Информационное обеспечение учебной практики**

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

#### **Основные источники:**

1. Александрова, Э.А. Аналитическая химия: учебник и практикум для студентов СПО. Кн. 1. Химические методы анализа / Э.А. Александрова. Н.Г. Гайдукова. – Москва: Юрайт, 2017. – 550 с.
2. Александрова, Э.А. Аналитическая химия: учебник и практикум для студентов СПО. Кн. 2. Физико-химические методы анализа / Э.А. Александрова. Н.Г. Гайдукова. – Москва: Юрайт, 2017. – 354 с.

3. Никитина, Н.Г. Аналитическая химия: учебник и практикум для СПО / Н.Г. Никитина, А.Г. Борисов, Т.И. Хаханина. – Москва: Юрайт, 2017 – 392 с.
4. Рыбина С.Ю. Выполнение работ по профессии 13321 Лаборант химического анализа: учебное пособие / сост.. С.Ю. Рыбина. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2018. – 156 с. — Текст: электронный. — URL:<https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2020021412033629300000655792>
5. /Рыбина С. Ю./ Методические указания по организации и прохождению учебной и производственной практик по специальности 20.02.01 - Рациональное использование природоохозяйственных комплексов ПМ.05 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих очная форма обучения / Белгород: Изд-во БГТУ, 2018. – 51 с. — Текст: электронный. — URL: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2020021411230580800000651811>

#### **Дополнительная литература:**

1. Техника и технология лабораторных работ / Гайдукова Б., Харитонов С. Серия: Учебники для СПО Спец. литература Изд.: Лань Спб, 2016 г., 128 с.
2. Борисов, А.Н. Аналитическая химия. Расчеты в количественном анализе; учебник и практикум для СПО / А.Н. Борисов, И.Ю. Тихомирова. – Москва: Юрайт, 2017 – 117 с.

#### **Нормативные документы:**

1. ГОСТ 12.4.011-89 Система стандартов безопасности труда. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация.
2. Порядок обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций (утв. постановлением Минтруда РФ и Минобразования РФ от 13.01.2003 № 1/29) (с изменениями и дополнениями).
3. Порядок проведения обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда (утв. приказом Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 12.04.2011 № 302н) (с изменениями и дополнениями).
4. Межотраслевые правила обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты (утв. приказом Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 01.06.2009 № 290 н) (с изменениями и дополнениями).
5. Нормы пожарной безопасности «Обучение мерам пожарной безопасности работников организаций» (утв. приказом МЧС РФ от 12.12.2007 № 645) (с изменениями и дополнениями).
6. ПНД Ф 14.1: 2.96-97 (издание 2016г.) Методика измерений массовой концентрации хлоридов в пробах природных и сточных вод аргентометрическим методом.
7. ГОСТ 31954-2012 «Вода питьевая. Методы определения жесткости»

8. ПНД Ф 14.1: 2:3:4.121-97 (издание 2016г.) Методика выполнения измерений рН в водах потенциометрическим методом.

9. ПНД Ф 14.1: 2:4.114-97. (2011 год) Методика измерений массовой концентрации сухого остатка в питьевых, поверхностных и сточных водах гравиметрическим методом.

10.ГОСТ 31957-2012 Вода. Методы определения щелочности и массовой концентрации карбонатов и гидрокарбонатов.

11.ПНД Ф 14.1:2:4.207-04 Методика выполнения измерений цветности питьевых, природных и сточных вод фотометрическим методом

12.ПНДФ 12.16.1-10 Методические рекомендации. Определение температуры, запаха, окраски (цвета) и прозрачность в сточных водах, в том числе очищенных сточных, ливневых и талых.

13.ПНД Ф 14.1:2:4.3-95.(2011 г.) Методика измерений массовой концентрации нитрит-ионов в питьевых, поверхностных и сточных водах фотометрическим методом с реактивом Грисса.

14.ПНД Ф 14.1:2.159-2000 Методика выполнения измерений массовой концентрации сульфат - иона в пробах природных и сточных вод турбидиметрическим методом.

15.ПНД Ф 14.1:4.262-10 (2010 г.) Методика измерений массовой концентрации ионов аммония в питьевых, поверхностных (в том числе морских) и сточных водах фотометрическим методом с реактивом Несслера.

16.ПНД Ф 14.1:2.100-97. (2004 г.) Методика выполнения измерений химического потребления кислорода в пробах природных и очищенных сточных вод титриметрическим методом.

17.ПНД Ф 14.1:2.110-97.(2004 г.) Методика выполнения измерений содержания взвешенных веществ и общего содержания примесей в пробах природных и очищенных сточных вод гравиметрическим методом.

18.ПНД Ф 14.1:2.101-97.(2004 г.) Методика выполнения измерений содержания растворенного кислорода в пробах природных и очищенных сточных вод йодометрическим методом.

19.ПНД Ф 14.1:2:4.50-96(2011 г.) Методика измерений массовой концентрации общего железа в питьевых, поверхностных и сточных водах фотометрическим методом с сульфосалициловой кислотой.

#### **Перечень интернет-ресурсов**

<http://www.burondt.ru/> - бюро наилучших доступных технологий (Бюро НДТ)

<http://www.ecoindustry.ru/> - научно-практический портал «Экология производства» – источник информации и площадка для общения по вопросам промышленной экологии.

<http://www.ecoline.ru> - экологическая безопасность, энергетическая эффективность, наилучшие доступные технологии

#### **4.3. Общие требования к организации образовательного процесса**

Учебная практика УП.05.01 «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих» реализуется согласно графика учебного процесса в период освоения профессионального модуля.

Практика проводится в форме работы студентов, направленной на ознакомление с особенностями профессиональной работы, включая выполнение ими временных разовых и постоянных заданий. Содержание заданий практики позволяют сформировать профессиональные компетенции по виду профессиональной деятельности.

Учебная практика проводится в учебных аудиториях БГТУ им. В.Г. Шухова преподавателями дисциплин профессионального цикла в соответствии с предусмотренной учебной нагрузкой и программой.

#### **4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Мастера производственного обучения или преподаватели профессионального цикла, осуществляющие руководство учебной практикой обучающихся, должны иметь квалификационный разряд по профессии (специальности) на 1-2 разряда выше, чем предусматривает ФГОС, высшее или среднее профессиональное образование по профилю профессии (специальности), проходить обязательную стажировку в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

### **5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

Контроль и оценка результатов освоения учебной практики осуществляется руководителем практики в соответствии с фондом оценочных средств. В результате освоения учебной практики, в рамках профессиональных модулей обучающиеся проходят промежуточную аттестацию в форме дифференцированного зачета.

<b>Результаты обучения (освоенные умения в рамках ВПД)</b>	<b>Основные показатели оценки результатов обучения</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• готовить растворы различных концентраций, определять концентрации растворов;</li> <li>• мыть химическую посуду, обращаться с лабораторной химической посудой;</li> <li>• обращаться с химическими реактивами;</li> <li>• выполнять анализы в соответствии с нормативной документацией, проводить простые анализы по принятой методике, проводить сложные анализы состава готовой продукции по установленным методикам;</li> <li>• выполнять важнейшие аналитические операции;</li> <li>• снимать показания с приборов;</li> <li>• проводить первичную и математическую обработку экспериментальных данных;</li> <li>• взвешивать анализируемые материалы на аналитических весах;</li> <li>• проводить составление средних проб жидких и твердых материалов для анализов;</li> <li>• проводить определение количественного содержания основного вещества в сырьевых материалах по установленным методикам;</li> <li>• проводить определение физико-химических показателей всех видов сырья, материалов, полуфабрикатов и готовой продукции;</li> <li>• проводить сборку и наладку лабораторных установок по имеющимся схемам;</li> <li>• осуществлять наблюдение за работой лабораторной установки и запись ее показаний;</li> <li>• производить оформление и расчет результатов анализов;</li> <li>• осуществлять контроль качества на соответствие требованиям государственных стандартов и технических условий;</li> <li>• обращаться с первичными средствами защиты и пожаротушения;</li> <li>• соблюдать правила охраны окружающей среды.</li> </ul>	<p><u>Формы текущего контроля</u></p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе прохождения учебной практики</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ежедневный контроль посещаемости практики (с отметкой в журнале практики),</li> <li>- наблюдение за выполнением видов работ на практике,</li> <li>- контроль качества выполнения видов работ на практике (уровень владения ПК и ОК при выполнении работ оценивается в аттестационном листе и характеристике с практики)</li> <li>- контроль за ведением дневника практики,</li> <li>- контроль сбора материала для отчета по практике в соответствии с заданием на практику.</li> <li>- оценка результативности работы студента при выполнении индивидуальных заданий.</li> <li>- оценка эффективности и качества выполнения различных работ</li> <li>- рациональное планирование деятельности на рабочем месте, отзывы мастера с предприятия</li> </ul> <p><u>Форма промежуточной аттестации</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- положительный аттестационный лист от руководителей практики;</li> <li>- оформленный дневник по учебной практике;</li> <li>- защита отчета по практике в соответствии с заданием на практику.</li> <li>- дифференцированный зачет</li> </ul>

**ЛИСТ  
ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ  
ПРАКТИКИ НА УЧЕБНЫЙ ГОД**

**ПМ.03. «ЭКСПЛУАТАЦИЯ ОЧИСТНЫХ УСТАНОВОК, ОЧИСТНЫХ  
СООРУЖЕНИЙ И ПОЛИГОНОВ»**

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры промышленной экологии и принята на 2019-2020 учебный год со следующими изменениями:

1. Изменен список дополнительной литературы к рабочей программе:

**Дополнительные источники:**

1. Технология отходов : учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 100100 "Сервис" / Л. Я. Шубов, М. Е. Ставровский, А. В. Олейник; ред. Л.Я. Шубов. – Москва : Альфа-М : Уникум сервис : ИНФРА-М, 2015. – 348 с. : табл. – (Технологический сервис).

2. *Латышенко, К.П.* Мониторинг загрязнения окружающей среды. Учебник и практикум для СПО. Изд-во «ЮРАЙТ», 2017. – 374 с.

3. *Ларионов, Н.М.* Промышленная экология : учебник для бакалавров / Н.М. Ларионов, А.С. Рябышенков; Московский гос. ин-т электронной техники. - Москва : Юрайт, 2012. - 495 с. - (Бакалавр).

4. Обращение с отходами : учебное пособие / А.А. Челноков, Л.Ф. Ющенко, И.Н. Жмыхов, К.К. Юрачик. – Минск : Вышэйшая школа, 2018. – 464 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=560689>. – Библиогр.: с. 447-450. – ISBN 978-985-06-2865-7. – Текст : электронный.

5. *Соколов, Л.И.* Управление отходами (waste management) : учебное пособие / Л.И. Соколов. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. – 209 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493887>. – Библиогр.: с. 183-186. – ISBN 978-5-9729-0246-0. – Текст : электронный.

6. *Карманов, А.П.* Технология очистки сточных вод : учебное пособие / А. П. Карманов, И. Н. Полина. – 2-е изд. – М : Инфра-Инженерия, 2018. – 212 с. – ISBN 978-5-9729-0238-5. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/78241.html>.

7. *Ветошкин, А.Г.* Инженерная защита атмосферы от вредных выбросов: учебно-практическое пособие / А. Г. Ветошкин. – М: Инфра-Инженерия, 2016. – 316 с. – ISBN 978-5-9729-0128-9. – Текст : электронный// Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/51721.html>

8. *Сапожников, Ю. А.* Радиоактивность окружающей среды / Ю. А. Сапожников, Р. А. Алиев, С. Н. Калмыков. — Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. — 288 с. — ISBN 978-5-9963-2791-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/37093.html> (дата обращения: 30.01.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

9. *Моссэ, А. Л.* Плазменные технологии и устройства для переработки отходов / А. Л. Моссэ, В. В. Савчин. — Минск : Белорусская наука, 2015. — 414 с. — ISBN 978-985-08-1856-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/50817.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

10. *Хабибуллин, Р. Э.* Оптимизация биотехнологических процессов переработки отходов агропромышленного комплекса : монография / Р. Э. Хабибуллин, Г. О. Ежкова, О. А. Решетник. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. — 199 с. — ISBN 978-5-7882-1893-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/62515.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

11. *Ветошкин, А.Г.* Техника и технология обращения с отходами жизнедеятельности : учебное пособие : В 2 частях : [16+] / А.Г. Ветошкин. — Москва; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — Ч. Часть 1. Системное обращение с отходами. — 441 с. : ил., табл., схем. — Режим доступа: по подписке. — URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564895>. — Библиогр.: с. 430 - 435. — ISBN 978-5-9729-0233-0. — Текст : электронный.

12. *Ветошкин, А.Г.* Техника и технология обращения с отходами жизнедеятельности : учебное пособие : В 2 частях : [16+] / А.Г. Ветошкин. — Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — Часть 2. Переработка и утилизация промышленных отходов. — 381 с. : ил., табл., схем. — Режим доступа: по подписке. — URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564896>. — Библиогр.: с. 370 - 375. — ISBN 978-5-9729-0234-7. — Текст : электронный.

13. Сбор и переработка твердых коммунальных отходов : монография / Л.И. Соколов, С.М. Кибардина, С. Фламме, П. Хазенкамп. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — 177 с. : ил., табл., схем. — Режим доступа: по подписке. — URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564883>. — Библиогр.: с. 158 - 170. — ISBN 978-5-97290-303-0. — Текст : электронный.

14. *Фаюстов, А.А.* Утилизация промышленных отходов и ресурсосбережение: основы, концепции, методы / А.А. Фаюстов. — Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — 273 с. : ил., табл., схем. — Режим доступа: по подписке. — URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564853>. — Библиогр.: с. 165 - 174. — ISBN 978-5-9729-0369-6. — Текст : электронный.

Протокол № 10 от «16» мая 2019 г.

Зав. кафедрой, д-р техн. наук, профессор \_\_\_\_\_ / С.В. Свергузова /

Директор колледжа высоких технологий \_\_\_\_\_ /А.К. Гуцин/

**ЛИСТ  
ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ НА УЧЕБНЫЙ ГОД**

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры промышленной экологии и принята на 2020-2021 учебный год без изменений.

Протокол № 10/1 от «20» мая 2020 г.

Зав. кафедрой, д.т.н., профессор  / С.В. Свергузова /

Директор колледжа высоких технологий  /А.К. Гушин/

**ЛИСТ**

**ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ НА УЧЕБНЫЙ ГОД**

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры промышленной экологии и принята на 2021-2022 учебный год без изменений.

Протокол № 9 от «16» мая 2022 г.

Зав. кафедрой ПЭ, д.т.н., профессор  / С.В. Свергузова /

/ Директор колледжа высоких технологий  / А.К. Гушин /

**ЛИСТ**

**ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ НА УЧЕБНЫЙ ГОД**

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры промышленной экологии и принята на 2022-2023 учебный год без изменений.

Протокол № 10 от «03» мая 2023 г.

И.о. зав. кафедрой ПЭ  / Ж.А. Сапронова /

Директор колледжа высоких технологий  /А.К. Гушин/