

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

**Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет**

Факультет химической технологии, промышленной экологии и биотехнологии  
кафедра «Охрана окружающей среды»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе  
Н. В. Лобов

\_\_\_\_\_ 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

Вид практики: Производственная практика

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

Форма проведения: дискретно по видам практики

Объем практики: 18 ЗЕ

Продолжительность практики: 648 час., 12 недель

Виды контроля: диф. зачет в 4 семестре

Уровень высшего образования: магистратура

Форма обучения: очная

Направление подготовки: 20.04.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль)  
образовательной программы: Инженерная защита объектов гидросферы

Пермь 2021

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели и задачи практики

Цель: Формирование умений, навыков и компетенций обучающимися путем выполнения трудовых функций или отдельных видов работ при прохождении практики в области инженерной защиты гидросферы.

Задачи: выполнение работ, определенных индивидуальным заданием на практику, обеспечивающих достижение планируемых в компетентностном формате результатов обучения;

оформление отчета, содержащего материалы этапов работы, раскрывающих уровень освоения заданного перечня компетенций;

подготовка и проведение защиты полученных результатов.

### 1.2. Место практики в структуре образовательной программы

#### 1.2.1. Блок (модуль): Б2 «Практика»

Б2.В.04 «Производственная практика, практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности»

#### 1.2.2. Курс: 2 (4 семестр)

#### 1.2.3. Связь с дисциплинами учебного плана

| Перечень предшествующих дисциплин                   | Перечень последующих дисциплин   |
|---|--|
| Б1.В.01 Природоохранная деятельность на предприятии | Б2.В.05 Производственная практика, практика для выполнения выпускной квалификационной работы |
| Б1.В.02 Экономические основы природопользования     |  |
| Б1.В.04 Химия воды и технология очистки сточных вод |  |
| Б1.В.05 Биотехнологические методы защиты гидросферы |  |

### 1.3. Способ проведения практики

Стационарная практика (проводится в ПНИПУ либо в профильной организации, расположенной на территории г. Перми) или выездная практика (проводится вне г. Перми)

### 1.4. Место проведения практики

Практика проводится в профильных организациях (на основе договоров с организациями, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках образовательной программы): ООО «ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез», ПАО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМНЕФТЬ», ПАО «Сибур – Химпром», ПАО «Мотовилихинские заводы», ПАО «Метафракс», ПАО «Губахинский кокс», ООО «Новогор-Прикамье» и др.

Практика может быть проведена непосредственно в подразделениях ПНИПУ (кафедра «Охраны окружающей среды»).

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

### 1.5. Формы отчетности по практике

Письменный отчет по практике, отзыв руководителя практики от принимающей организации.

## 2. Планируемые результаты обучения при прохождении практики

| Наименование компетенции  | Индикаторы достижения компетенции, с которым соотношены планируемые результаты обучения   | Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики   |
|---|---|--|
| <p><b>ПК 2.2.</b><br/>Способен разрабатывать природоохранную документацию для объектов, производств, территориально-производственных комплексов; проводить эколого-экономическую оценку последствий воздействия изучаемых объектов на окружающую среду и устойчивость урбанизированных систем</p> | <p><b>ИД-1<sub>ПК2.2</sub></b> <b>Знает</b> экологическое законодательство Российской Федерации, основные нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды; методики оценки экономического эффекта внедрения мероприятий, направленных на обеспечение экологической безопасности; порядок расчета платы за негативное воздействие организации на окружающую среду</p> <p><b>ИД-2<sub>ПК2.2</sub></b> <b>Умеет</b> рассчитывать плату за негативное воздействие организации на окружающую среду; анализировать и рассчитывать экономические последствия воздействия организации на окружающую среду</p> <p><b>ИД-3<sub>ПК2.2</sub></b> <b>Владеет навыками</b> расчета платы за негативное воздействие организации на окружающую среду; проведения экономической оценки воздействия деятельности организации на окружающую среду; определения экономического эффекта от применения мероприятий, направленных на обеспечение экологической безопасности; разработки прогнозов социально-экономического развития организации на основе экологических прогнозов; разработки стимулирующих мер для работников организации за повышение экологической безопасности</p> | <p>Владеть навыками выполнения трудовых действий, трудовых функций из профессиональных стандартов (ПС) и/или должностных инструкций (ДИ) С/02.7 ПС 40.117, устанавливаемых руководителями практики в индивидуальном задании студенту на практику</p> |
| <p><b>ПК 2.3.</b><br/>Способен организовывать внедрение инновационных технологий в сфере инженерной защиты объектов гидросферы</p>  | <p><b>ИД-1<sub>ПК2.3</sub></b> <b>Знает</b> экологическое законодательство Российской Федерации, нормативные и методические материалы по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов; порядок учета данных и составления отчетности по охране окружающей среды; технику инженерной защиты гидросферы физико-химическими и биохимическими методами; технологические режимы природоохранных объектов; правила охраны окружающей среды, промышленной и специальной безопасности; методы проведения экологического мониторинга; методики проведения химического и физико-химического анализа природных и сточных вод; методы идентификации, хранения и размножения микроорганизмов - деструкторов промышленных загрязнений</p> <p><b>ИД-2<sub>ПК2.3</sub></b> <b>Умеет</b> выполнять количественный анализ состава природных и сточных вод; использовать микробиологические методы работы с культурами микроорганизмов; разрабатывать оптимальные формы,</p>   | <p>Владеть навыками выполнения трудовых действий, трудовых функций из профессиональных стандартов (ПС) и/или должностных инструкций (ДИ) В/01.7 ПС 26.008, устанавливаемых руководителями практики в индивидуальном задании студенту на практику</p> |

дозировки и способы внедрения препаратов микроорганизмов на практике; применять современные информационные технологии и специализированные программы для проведения биоинформационного анализа данных; формировать отчетную документацию в соответствии с требованиями экологических нормативов **ИД-3<sub>ПК2.3</sub>** **Владеет навыками** применения и получения коагулянтов, сорбентов и других реагентов для очистки природных и сточных вод; разработки способов и форм использования штаммов микроорганизмов - деструкторов промышленных загрязнений для очистки поверхностных, грунтовых и сточных вод; проведения очистки загрязненных поверхностных, грунтовых и сточных вод с использованием микроорганизмов-деструкторов; анализа результатов очистки загрязненных поверхностных и грунтовых вод с использованием микроорганизмов-деструкторов; формирования заключения об эффективности использования метаболического потенциала биообъектов для очистки воды от промышленных и хозяйственно-бытовых загрязнений; разработки и использования инновационных технологий очистки природных и сточных вод.

### 3. Содержание практики

#### 3.1. Содержание видов работ обучающихся на практике

| Разделы (этапы) практики | Виды работ на практике студентов<br>(иная работа обучающегося на практике, кроме контактной с преподавателями)   | Объем в часах<br>или в рабочих<br>днях | Формы отчетности                            |
|--------------------------|--|--|---|
| Начальный                | Вводное занятие: ознакомительная лекция, составление индивидуального задания на практику; ознакомление с предприятием, его организационной структурой, проведение инструктажа, проведение обучения технике безопасности на предприятии   | 36 ч.                                  | Проверка знаний                             |
| Основной                 | Разработка мероприятий по экономическому регулированию природоохранной деятельности предприятия.<br>Проведение расчета платы за негативное воздействие организации на окружающую среду.<br>Проведение экономической оценки воздействия деятельности организации на окружающую среду.   | 108 ч.                                 | Отметка в рабочем плане проведения практики |
|                          | Анализ и оценка экономического эффекта от применения мероприятий, направленных на обеспечение экологической безопасности.<br>Разработка прогнозов социально-экономического развития организации на основе экологических прогнозов. Разработка стимулирующих мер для работников организации за повышение экологической безопасности   | 108 ч.                                 | Отметка в рабочем плане проведения практики |
|                          | Применение и получения коагулянтов, сорбентов и других реагентов для очистки природных и сточных вод.<br>Разработка способов и форм использования штаммов микроорганизмов - деструкторов промышленных загрязнений для очистки поверхностных, грунтовых и сточных вод.<br>Проведение очистки загрязненных поверхностных, грунтовых и сточных вод с использованием микроорганизмов-деструкторов. | 108 ч.                                 | Отметка в рабочем плане проведения практики |
|                          | Проведение анализа результатов очистки загрязненных поверхностных и грунтовых вод с использованием микроорганизмов-деструкторов.<br>Формирования заключения об эффективности использования метаболического потенциала биообъектов для очистки воды от  | 108 ч.                                 | Отметка в рабочем плане проведения практики |

|                          |   |               |  |
|--------------------------|---|---------------|--|
|                          | промышленных и хозяйственно-бытовых загрязнений; разработки и использования инновационных технологий очистки природных и сточных вод. |               |  |
|                          | Сбор материалов для ВКР   | 108 ч.        | Письменный отчет                           |
| Итоговый                 | Подведение итогов практики.<br>Оформление отчета по практике.   | 72 ч.         | Письменный отчет и публичная защита отчета |
| <b>ИТОГО ПО ПРАКТИКЕ</b> |   | <b>648 ч.</b> | <b>Зачет с оценкой</b>                     |

### 3.2. Формы контактной работы обучающегося с педагогическими работниками

| Разделы (этапы) практики | Количество учебных часов |                   |          |                               |  | Трудоемкость в часах /ЗЕ |
|--------------------------|--------------------------|-------------------|----------|-------------------------------|--|--------------------------|
|                          | Всего                    | Контактная работа |          |                               | Иная работа обучающегося на практике (СРС) |                          |
|                          |                          | Лекции            | ПЗ       | КСР или руководство практикой |  |                          |
| Начальный                | 36                       | -                 | -        | 2                             | 34   |                          |
| Основной                 | 540                      | -                 | -        | 8                             | 532  |                          |
| Итоговый                 | 72                       | -                 | -        | 2                             | 70   |                          |
| <b>ИТОГО</b>             | <b>648</b>               | <b>-</b>          | <b>-</b> | <b>12</b>                     | <b>636</b>                                 | <b>648/18 ЗЕ</b>         |

### 3.3. Содержание организационных мероприятий при проведении практики. Методические указания для обучающихся по проведению практики

Процесс организации практики состоит из 3 этапов:

- подготовительный;
- основной;
- заключительный.

**Подготовительный этап**, как правило, включает следующие мероприятия:

1. Проведение общих собраний студентов, направляемых на практику.

Собрания проводятся для ознакомления студентов:

- с целями и задачами практики;
- информацией о месте проведения практик;
- требованиями, которые предъявляются к местам практики и студентам;
- используемой нормативно-технической документацией.

2. Определение и закрепление за студентами мест практики.

Студентам разъясняется о месте и форме проведения практик. Студентам предоставляется возможность предварительно определиться с местом прохождения практики. Студентам предоставляется также возможность самостоятельно найти организацию, в которой они будут проходить практику.

Распределение студентов по конкретным базам практики производится с учетом имеющихся возможностей и требований конкретных баз практики к уровню подготовки студентов, а также с учетом перспективы прохождения студентом на данном предприятии последующих этапов практики. При этом следует иметь в виду, что в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» организация проведения практики, предусмотренной образовательной программой, осуществляется университетом на основе договоров с организациями, осуществляющими деятельность по образовательной программе соответствующего профиля.

При прохождении практик, предусматривающих выполнение работ, при выполнении

которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), обучающиеся проходят соответствующие медицинские осмотры (обследования) в соответствии с Порядком проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, утвержденным приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 12 апреля 2011 года N 302н.

3. С учетом распределения студентов по базам практики производится закрепление руководителей практики от кафедры.

Приказ о проведении преддипломной практики с распределением студентов по базам практики и закреплением руководителей от кафедры утверждается не позднее 10 дней до ее начала. На его основании студентам выдаются индивидуальные направления на практику (путевки), а также сопроводительные письма в адрес руководителя (зам. руководителя) предприятия, при необходимости.

Студенты перед началом практики получают путевки, подготавливают формы документов: индивидуальных заданий на практику в виде рабочего графика (плана) проведения практики; титульного листа отчета по практике (см. Приложения). Студенты проходят на кафедре инструктаж о порядке прохождения практики и по технике безопасности.

Студенты также должны подготовить:

- ксерокопии своих ИНН, свидетельств пенсионного страхования;
- получить при необходимости медицинскую справку по форме, требуемой предприятием-базой практики, в поликлинике, к которой прикреплены;
- подготовить фотографии (формат по требованию предприятия-базы практики) и паспортные данные (ксерокопии разворотов с фотографией и регистрацией места жительства) для оформления пропусков на предприятия, при необходимости.

#### *Основной этап*

Оперативное руководство практикой осуществляют руководители от кафедры.

В этот период студенты выполняют свои обязанности, определенные программой практики.

По прибытии на предприятие перед началом работы студенты проходят вводный инструктаж по правилам внутреннего распорядка, режиму и промышленной безопасности на предприятии, обязательство выполнения которых студенты подтверждают росписью в соответствующем журнале, получают пропуска на территорию предприятия.

С первых же дней студенты должны быть включены в общий ритм работы предприятия. Работа практикантов контролируется руководителями практики от предприятия, учреждения или организации (далее – руководитель практики от принимающей организации) и руководителями университета в соответствии с установленной системой на данном предприятии (например, ведение табеля выхода на работу).

Основной формой проведения практики является самостоятельное выполнение студентами производственных функций на конкретных рабочих местах, отвечающих требованиям программы практики. Предусматривается проведение отдельных теоретических занятий, производственных экскурсий, самостоятельное изучение студентами предоставленной им нормативной и технической литературы. Основными методами изучения производства является личное наблюдение, экспертные оценки по опросам специалистов, ознакомление с нормативно-технической документацией, выполнение индивидуального задания, работа дублером и т.д. Студент имеет право в установленном на предприятии порядке пользоваться литературой, технической документацией и другими материалами по программе практики, имеющимися на предприятии.

Студенты должны стремиться приобщаться к изобретательской и рационализаторской работе, ведущимся на предприятии научным исследованиям, участвовать в общественной жизни предприятия.

**Заключительный этап** завершает практику и проводится в срок не позднее начала по графику учебного процесса нового семестра.

По окончании практики, перед зачетом студенты представляют на кафедру оформленные:

- письменный отчет по практике;
- индивидуальное задание на практику в виде рабочего графика (плана)

проведения практики и отметками о его выполнении;

- отзыв руководителя практики;
- путевку-направление на практику с отметкой на предприятии дат прибытия и убытия (для выездной практики).

Отчет и отзыв рассматриваются руководителем практики от кафедры. Отчет предварительно оценивается и допускается к защите после проверки его соответствия требованиям программы практики.

### **3.3.1. Руководители практики**

Для руководства практикой, проводимой в профильной организации, назначаются руководитель (руководители) практики из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу ПНИПУ (далее - руководитель практики от ПНИПУ), и руководитель (руководители) практики из числа работников профильной организации (далее - руководитель практики от профильной организации).

Руководитель практики от ПНИПУ: составляет рабочий график (план) проведения практики с индивидуальными заданиями для обучающихся, выполняемые в период практики; участвует в распределении обучающихся по рабочим местам и видам работ в организации; осуществляет контроль за соблюдением сроков проведения практики и соответствием ее содержания требованиям, установленным ОПОП ВО; оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий, а также при сборе материалов к выпускной квалификационной работе в ходе преддипломной практики; оценивает результаты прохождения практики обучающимися.

Руководитель практики от профильной организации: согласовывает индивидуальные задания, содержание и планируемые результаты практики; предоставляет рабочие места обучающимся; обеспечивает безопасные условия прохождения практики обучающимся, отвечающие санитарным правилам и требованиям охраны труда; проводит инструктаж обучающихся по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка. При проведении практики в профильной организации руководителем практики от ПНИПУ и руководителем практики от профильной организации составляется совместный рабочий график (план) проведения практики.

При наличии в организации вакантной должности, работа на которой соответствует требованиям к содержанию практики, с обучающимся может быть заключен срочный трудовой договор о замещении такой должности.

### **3.3.2. Обязанности студента в период прохождения практики**

*Обучающиеся в период прохождения практики:*

*выполняют индивидуальные задания, предусмотренные программами практики;*

*соблюдают правила внутреннего трудового распорядка;*

*соблюдают требования охраны труда и пожарной безопасности.*

Студент при прохождении практики обязан:

- добросовестно выполнять задания, предусмотренные программой практики;
- соблюдать правила внутреннего трудового распорядка и режима, действующие на предприятии (учреждении, организации);
- изучить и строго соблюдать правила охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и промышленной безопасности;
- участвовать в рационализаторской и изобретательской работе;
- нести ответственность за выполняемую работу и ее результаты наравне со штатными работниками;
- своевременно представить руководителю практики от кафедры, письменный отчет о выполнении всех заданий и сдать зачет по практике.

### **3.4. Тематика индивидуальных заданий на практику**

Тематика индивидуальных заданий по производственной практике должна соответствовать следующим требованиям:

1. Соответствовать содержанию тематики выпускных квалификационных работ.
2. Иметь практическую целесообразность и инновационную направленность.



3. Использовать современные информационные технологии.

Тематика индивидуальных заданий по производственной практике разрабатывается руководителем магистранта непосредственно с обучающимися и утверждается заведующим выпускающей кафедрой.

Примерные темы индивидуальных заданий на производственную практику:

1. Разработка технологии очистки сточных вод предприятия с использованием методов реагентной коагуляции.

2. Разработка технологии очистки сточных вод предприятия с использованием методов напорной флотации.

3. Разработать техническое решение и модель очистки поверхностных сточных вод с автодорог.

4. Обосновать выбор углеродного сорбента для очистки ливневых сточных вод от растворенных углеводов.

5. Биологическая очистка сточных вод в естественных условиях.

6. Использование отходов производства, характеризующихся сорбционными, ионообменными, коагуляционными свойствами в технологиях очистки сточных вод.

#### 4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

| Планируемый результат обучения   | Наименование трудовых действий (видов работ), обеспечивающих формирование компетенций  | Средства оценивания                                     | Шкала оценивания   |  |  |   |
|--|--|---|--|--|--|---|
|  |  |   | отлично  | хорошо   | удовлетворительно  | неудовлетворительно                                       |
| Владеть навыками выполнения трудовых действий, трудовых функций из профессиональных стандартов (ПС) и/или должностных инструкций (ДИ) С/02.7 ПС 40.117 | Проведение расчета платы за негативное воздействие организации на окружающую среду; Проведение экономической оценки воздействия деятельности организации на окружающую среду; Определение экономического эффекта от применения мероприятий, направленных на обеспечение экологической безопасности; Разработка прогнозов социально-экономического развития организации на основе экологических прогнозов; Разработка стимулирующих | Отзыв руководителя от предприятия (аттестационный лист) | Трудовые действия и все виды работ, предусмотренные заданием, выполнены практикантом в строгом соответствии с требованиями нормативных документов профильной организации | Трудовые действия и все виды работ, предусмотренные заданием, выполнены практикантом полностью. Но допускались замечания, не влияющие на качество и технологию работ | Выполнено более половины предусмотренных заданием видов работ. | Не выполнены условия получения оценки «удовлетворительно» |

|  |   |   |  |  |  |   |
|--|---|---|--|--|--|---|
|  | мер для работников организации за повышение экологической безопасности  |   |  |  |  |   |
| Владеть навыками выполнения трудовых действий, трудовых функций из профессиональных стандартов (ПС) и/или должностных инструкций (ДИ) В/01.7 ПС 26.008 | <p>Применение и получение коагулянтов, сорбентов и других реагентов для очистки природных и сточных вод.</p> <p>Разработка способов и форм использования штаммов микроорганизмов - деструкторов промышленных загрязнений для очистки поверхностных, грунтовых и сточных вод;</p> <p>Проведение очистки загрязненных поверхностных, грунтовых и сточных вод с использованием микроорганизмов-деструкторов;</p> <p>Анализ результатов очистки загрязненных поверхностных и грунтовых вод с использованием микроорганизмов-деструкторов;</p> <p>Формирование заключения об эффективности использования метаболического потенциала биообъектов для очистки воды от промышленных и хозяйственно-бытовых загрязнений;</p> <p>Разработка и использования инновационных технологий очистки природных и сточных вод.</p> | Отзыв руководителя от предприятия (аттестационный лист) | Трудовые действия и все виды работ, предусмотренные заданием, выполнены практикантом в строгом соответствии с требованиями нормативных документов в профильной организации | Трудовые действия и все виды работ, предусмотренные заданием, выполнены практикантом полностью. Но допускались замечания, не влияющие на качество и технологию работ | Выполнено более половины предусмотренных заданием видов работ. | Не выполнены условия получения оценки «удовлетворительно» |
| Владеть  | Трудовые действия   | Отзыв   | Трудовые   | Трудовые   | Выполне  | Не  |

|   |   |  |  |   |  |   |
|---|---|--|--|---|--|---|
| <p>навыками выполнения трудовых действий, трудовых функций из профессиональных стандартов (ПС) и/или должностных инструкций (ДИ) (другие ПС и ДИ, устанавливаемые руководителем практики от профильной организации)</p> | <p>(виды работ), установленные руководителем практики от профильной организации в индивидуальном задании студенту на практику</p> | <p>руководителя от предприятия (аттестационный лист)</p> | <p>е действия и все виды работ, предусмотренные заданием, выполняемые практикантом в строгом соответствии с требованиями нормативных документов в профильной организации</p> | <p>е действия и все виды работ, предусмотренные заданием, выполненные практикантом полностью. Но допускались замечания, влияющие на качество и технологию работ</p> | <p>но более половины предусмотренных заданием видов работ.</p> | <p>выполнены условия получения оценки «удовлетворительно»</p> |
|---|---|--|--|---|--|---|

*Промежуточная аттестация по практике проводится в форме защиты письменного отчета по практике с отзывом и аттестационным листом. Результаты оцениваются по пятибалльной системе отдельно за выполнение каждого трудового действия и/или вида работ, подтвержденных документально.*

*Для определения общей оценки по практике подсчитывается средний балл полученных оценок.*

*Оценка результатов по 5-балльной шкале проводится с учётом следующих положений:*

- *«неудовлетворительной» считается работа студента на практике, если средний балл оценок за все работы ниже 3.0;*
- *отметка «удовлетворительно» выставляется, если средний балл оценок за все работы студента на практике находится в пределах 3.0-3.99;*
- *отметка «хорошо» выставляется, если средний балл оценок за все работы студента на практике находится в пределах 4.0-4.49;*
- *отметка «отлично», если средний балл оценок за все работы студента на практике равен или выше 4.5.*

**5. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики;**

**5.1. Учебно-методическая литература**

| № п/п                               | Библиографическое описание<br>(автор, заглавие, вид издания, место, издательство,<br>год издания, количество страниц)   | Количество<br>экземпляров<br>в библиотеке |
|-------------------------------------|---|---|
| <b>1. Основная литература</b>       |   |   |
| 1                                   | Примеры расчетов канализационных сооружений : учебное пособие для вузов / Ю. М. Ласков, Ю. В. Воронов, В. И. Калицун .- 2-е изд., перераб. и доп .- М. : Стройиздат, 1987 .- 256 с.   | 4   |
| 2                                   | Управление отходами. Сточные воды и биогаз полигонов захоронения твёрдых бытовых отходов : монография / Я. И. Вайсман [и др.] ; Пермский национальный исследовательский политехнический университет ; Научно-исследовательский институт экологии человека и гигиены окружающей среды им. А. Н. Сысина ; Под ред. Я. И. Вайсмана .— Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2012 .- 258 с. | 5   |
| 3                                   | Воронов, Ю.В., Алексеев, Е.В. Водоотведение/ Ю.В. Воронов, Е.В. Алексеев, Е.А. Пугачев, В.П. Саломеев – учебник для ВУЗов - М.: АСВ, 2014, 416 с.   | 11  |
| 4                                   | Родионов, А.И. Техника защиты окружающей среды: учебник для вузов / А. И. Родионов, В. Н. Клушин, Н. С. Торочешников.- 2-е изд., перераб. и доп .— Москва: Химия, 1989.- 512 с.   | 39  |
| <b>2. Дополнительная литература</b> |   |   |
| 1                                   | Алексеев, Е.В. Физико-химическая очистка сточных вод : учебное пособие для вузов / Е. В. Алексеев ; Ассоциация строительных вузов.- Москва : Изд-во АСВ, 2007 .- 247 с.   | 2   |
| 2                                   | Очистка сточных вод. Биологические и химические процессы : пер. с англ. / М. Хенце [и др.] .— М. : Мир, 2004 .— 480 с. : ил. - Предм. указ.: с. 471-475 .— Библиогр. в конце гл.  | 20  |
| 3                                   | Воронов, Ю.В., Яковлев, С.В. Водоотведение и очистка сточных вод / Ю.В. Воронов, С.В. Яковлев – учебник для ВУЗов - М.: АСВ, 2004, 703 с.   | 30  |
| <b>2.1. Периодические издания</b>   |   |   |
| 1                                   | Вестник ПНИПУ. Урбанистика. Вестник ПГТУ. : журнал / Пермский государственный технический университет; Под ред. В. Ю. Петрова.— Пермь: Изд-во ПГТУ, 2007 - 2011 .— Изд. с 1994 по 2006 гг. см. в базе данных "Основной каталог" под загл. серии: Вестник ПГТУ.— Изд. с 2011 г. см.: Вестник ПНИПУ. С 2014 г. – ПНИПУ. Прикладная экология. Урбанистика.                 |   |
| 2                                   | Экология и промышленность России : ЭКиП : общественный научно-технический журнал / Российская академия наук; Московский государственный институт стали и сплавов (Технологический университет); ЗАО "Калвис".— Москва: Калвис , 1996 -. — В вузах: ПНИПУ 2002-2015.- Издаётся с 1996 г. - Ежемесячное. ISSN 1816-0395.  |   |

**6. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики**

**6.1. Перечень программного обеспечения**

Таблица 6.1 Состав лицензионного программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса на практике

| № п.п. | Наименование программного продукта | Рег. номер | Назначение |
|--------|------------------------------------|------------|------------|
|        |                                    |            |            |

|   |  |          |  |
|---|--|----------|--|
| 1 | Операционная система Microsoft Windows | 42615552 | прикладное программное обеспечения для работы с электронными таблицами, процессорами; системами по работе с базами данных; интегрированными пакетами программ; |
| 2 | Microsoft Office                       | 42661567 | офисный пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных и др.                                      |
| 3 | Microsoft Excel                        | 42661567 | прикладное программное обеспечения для работы с электронными таблицами и представления результатов исследования в графической форме                            |
| 4 | Microsoft PowerPoint                   | 42661567 | графическое представление информации.  |

## 6.2. Электронная учебно-методическая литература

| № п/п | Наименование   | Ссылка на информационный ресурс   |
|-------|--|---|
| 1     | Консультант Плюс – справочная правовая система : документы и комментарии : универсал. информ. ресурс – Версия Проф, сетевая. – Москва, 1992– .   | Режим доступа: Компьютер. сеть Науч. б-ки Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, свободный                   |
| 2     | eLibrary [Электронный ресурс: полнотекстовая база данных: электрон. журн. на рус, англ., нем. яз.: реф. и наукометр. база данных] / Науч. электрон. б-ка. – Москва, 1999-.   | <a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a> авторизованный доступ                               |
| 3     | Web of Science (Web of Knowledge) [Electronic resource: реф. и наукометр. база данных на англ. яз. по всем отраслям знания] / Thomson Reuters. – New York, 2001-.  | <a href="http://apps.webofknowledge.com/">http://apps.webofknowledge.com/</a> авторизованный доступ       |
| 4     | Лань [Электронный ресурс: электрон-библ. система: полнотекстовая база данных электрон. документов по гуманитар, естеств, и техн. наукам] / Изд-во «Лань». – Санкт-Петербург: Лань, 2010-.  | <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a> авторизованный доступ                           |
| 5     | Электронная библиотека Научной библиотеки Пермского национального исследовательского политехнического университета [Электронный ресурс: полнотекстовая база данных электрон. документов изданных в Изд-ве ПНИПУ]. – Электрон. дан. (1 912 записей). – Пермь, 2014. | <a href="http://elib.pstu.ru/">http://elib.pstu.ru/</a> авторизованный доступ                             |
| 6     | Science [Электронный ресурс]: [электрон. версия еженед. междисциплинар. науч. журн. на англ. яз.] / The American Association for the Advancemen to Science (AAAS). – Washington, 2017.   | <a href="http://www.sciencemag.org/magazine">http://www.sciencemag.org/magazine</a> авторизованный доступ |
| 7     | Электронная библиотека Юрайт [Электронный ресурс] : [платформа и полнотекстовая база данных : электрон. версии кн. по гуманитарн., естеств. и техн. наукам] / ООО «Электро. изд-во ЮРАЙТ». – [Москва, 2013-].  | <a href="https://www.biblio-online.ru">https://www.biblio-online.ru</a> авторизованный доступ             |
| 8     | Электронно-библиотечная система IPRbooks   | <a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a> авторизованный доступ                 |

## 7. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Материально-технической базой практики является технологическое оборудование, современные средства и системы автоматизации, программно-технические управляющие вычислительные комплексы, приборная и инструментальная база, ПО для технического обслуживания систем автоматизации, компьютерные средства (компьютеры, прикладные программы) принимающей организации.

При проведении практики в ПНИПУ имеются специализированные лаборатории, и используется следующее основное оборудование:

Таблица 7.1. Специализированные лаборатории и классы

| № п.п. | Помещения  |                          |                 | Площадь, м <sup>2</sup> | Количество посадочных мест |
|--------|--|--------------------------|-----------------|-------------------------|----------------------------|
|        | Название   | Принадлежность (кафедра) | Номер аудитории |                         |                            |
| 1      | Лаборатория «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа» | кафедра ООС              | 107             | 30                      | 15                         |
| 2      | Лаборатория курсового и дипломного проектирования                    | кафедра ООС              | 205             | 25                      | 8                          |
| 3      | Лаборатория физико-химического анализа                               | кафедра ООС              | 104             | 32                      | 8                          |
| 4      | Лаборатория биологических методов исследования                       | кафедра ООС              | 104 а           | 32                      | 8                          |

Таблица 7.2. Учебное оборудование

| № п/п | Наименование и марка оборудования (стенда, макета, плаката) | Кол-во, ед. | Форма приобретения / владения (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.) | Номер аудитории |
|-------|---|-------------|--|-----------------|
| 1     | Спектрофотометр   | 1           | Оперативное управление   | 107 к.ООС       |
| 2     | Электрофотокориметры  | 3           | Оперативное управление   | 107 к.ООС       |
| 3     | Аналитические весы  | 2           | Оперативное управление   | 107 к.ООС       |
| 4     | Иономер универсальный                                       | 1           | Оперативное управление   | 107 к.ООС       |
| 5     | Муфельная печь  | 1           | Оперативное управление   | 107 к.ООС       |
| 6     | рН – метры  | 2           | Оперативное управление   | 205 к.ООС       |
| 7     | Аналитические весы  | 3           | Оперативное управление   | 205 к.ООС       |
| 8     | Лабораторный ферментер с ПО                                 | 1           | Оперативное управление   | 205 к.ООС       |
| 9     | Климатостат-термостат                                       | 1           | Оперативное управление   | 205 к.ООС       |
| 10    | Климатостат (термолюминостат)                               | 1           | Оперативное управление   | 205 к.ООС       |
| 11    | Приборы Окситоп   | 2           | Оперативное управление   | 205 к.ООС       |
| 12    | Сушильный шкаф  | 1           | Оперативное управление   | 205 к.ООС       |
| 13    | Спектрофотометр   | 1           | Оперативное управление   | 205 к.ООС       |
| 14    | Центрифуга  | 1           | Оперативное управление   | 205 к.ООС       |
| 15    | Иономер универсальный                                       | 1           | Оперативное управление   | 205 к.ООС       |
| 16    | Концентрамер  | 1           | Оперативное управление   | 205 к.ООС       |
| 17    | Газовый хроматограф   | 1           | Оперативное управление   | 104 к.ООС       |
| 18    | Хроматограф жидкостной                                      | 1           | Оперативное управление   | 104 к.ООС       |
| 19    | Анализатор дымовых газов в комплекте                        | 1           | Оперативное управление   | 104 к.ООС       |
| 20    | Шумомер с программным комплексом                            | 1           | Оперативное управление   | 104 к.ООС       |
| 21    | Элементный анализатор                                       | 1           | Оперативное управление   | 104 к.ООС       |
| 22    | Аналитические весы  | 1           | Оперативное управление   | 104 к.ООС       |
| 23    | Микроскоп «Zeiss» с ПО                                      | 1           | Оперативное управление   | 104а к.ООС      |
| 24    | Стереомикроскоп «Olympus» с ПО                              | 1           | Оперативное управление   | 104а к.ООС      |

Зав. кафедрой ООС

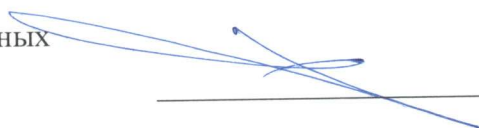
д-р техн. наук, проф.



Л.В. Рудакова

СОГЛАСОВАНО

Начальник управления образовательных программ, канд. техн. наук



Д.С. Репецкий

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет»**

Факультет химической технологии, промышленной экологии и биотехнологии  
кафедра «Охрана окружающей среды»  
направление подготовки: 20.04.01 Техносферная безопасность

**О Т Ч Е Т**  
**по производственной практике**

Выполнил студент гр. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(Фамилия, имя, отчество)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Проверили:

\_\_\_\_\_  
(должность, Ф.И.О. руководителя от принимающей организации)

\_\_\_\_\_  
(оценка)

МП

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(дата)

\_\_\_\_\_  
(должность, Ф.И.О. руководителя от кафедры)

\_\_\_\_\_  
(оценка)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(дата)

*Форма рабочего графика (плана) с индивидуальным заданием на практику*

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет»**

Факультет химической технологии, промышленной экологии и биотехнологии  
кафедра «Охрана окружающей среды»  
направление подготовки: 20.04.01 Техносферная безопасность

УТВЕРЖДАЮ  
Зав. кафедрой ООС  
д-р тех. наук, профессор

\_\_\_\_\_ Л.В. Рудакова  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г.

**Рабочий график (план)  
проведения практики**

Вид практики: производственная  
Тип практики: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности  
Место проведения: \_\_\_\_\_  
Сроки и продолжительность практики: «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ - «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ ; 12 недель  
Учебная группа: \_\_\_\_\_

СОСТАВИТЕЛИ:

\_\_\_\_\_  
(должность, Ф.И.О. руководителя от кафедры)

\_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_ (дата)

\_\_\_\_\_  
(должность, Ф.И.О. руководителя от принимающей профильной организации)

\_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_ (дата)



# Индивидуальное задание на практику студента группы \_\_\_\_\_

(Фамилия, Имя, Отчество)

1. Тема индивидуального задания: \_\_\_\_\_

2. **ЦЕЛЬ:** Формирование компетенций в соответствии с требованиями программы практики:

ПК 2.2 - Способен разрабатывать природоохранную документацию для объектов, производств, территориально-производственных комплексов; проводить эколого-экономическую оценку последствий воздействия изучаемых объектов на окружающую среду и устойчивость урбанизированных систем

ПК 2.3 - Способен организовывать внедрение инновационных технологий в сфере инженерной защиты объектов гидросферы

### 3. Рабочий график (план) проведения практики

|  | Наименование этапа | Наименование работ | Место выполнения (подразделение) | Сроки  |           | Отметка о выполнении работы (оценка и подпись руководителя практики) |
|--|--------------------|--------------------|----------------------------------|--------|-----------|--|
|  |                    |                    |                                  | начало | окончание |  |
|  | 1 этап (начальный) |                    |                                  |        |           |  |
|  | 2 этап (основной)  |                    |                                  |        |           |  |
|  | 3 этап (итоговый)  |                    |                                  |        |           |  |

4. Место прохождения практики: \_\_\_\_\_

5. Срок сдачи студентом отчета по практике и отзыва руководителя практики от принимающей организации руководителю практики от кафедры: \_\_\_\_\_

6. Содержание отчета

---

## 7. Требования к разрабатываемой отчетной документации

Отчет по практике должен быть составлен в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32–2001 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

Руководитель практики  
от кафедры ООС

\_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_)  
(подпись) (Ф.И.О.)

Руководитель практики  
от профильной организации

\_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_)  
(подпись) (Ф.И.О.)

Задание принял к исполнению

\_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_)  
(подпись) (Ф.И.О.)

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

### Лист регистрации изменений

| №<br>п/п. | Содержание изменения | Дата,<br>номер<br>протокола<br>заседания<br>кафедры,<br>подпись<br>заведующего<br>кафедрой |
|-----------|----------------------|--|
| 1         | 2                    | 3  |
|           |                      |  |
|           |                      |  |
|           |                      |  |
|           |                      |  |