

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна»  
(СПбГУПТД)

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор, проректор по  
УР

\_\_\_\_\_ А.Е.Рудин

« 28 » июня \_\_\_\_\_ 2022 года

## Программа практики

**Б2.О.02(У)**

Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы))

Учебный план: 2022-2023 20.04.01 ИПХиЭ ТБ ОЗО №2-2-99.plx

Кафедра: **18** Инженерной химии и промышленной экологии

Направление подготовки:  
(специальность) 20.04.01 Техносферная безопасность

Профиль подготовки: Инженерная защита окружающей среды  
(специализация)

Уровень образования: магистратура

Форма обучения: очно-заочная

### План учебного процесса

| Семестр |    | Контактн          | Сам.<br>работа | Контроль,<br>час. | Трудоё<br>мкость,<br>ЗЕТ | Форма<br>промежуточной<br>аттестации |
|---------|----|-------------------|----------------|-------------------|--------------------------|--------------------------------------|
|         |    | Практ.<br>занятия |                |                   |                          |                                      |
| 2       | УП | 17                | 90,75          | 0,25              | 3                        | Зачет с оценкой                      |
|         | ПП | 17                | 90,75          | 0,25              | 3                        |                                      |
| Итого   | УП | 17                | 90,75          | 0,25              | 3                        |                                      |
|         | ПП | 17                | 90,75          | 0,25              | 3                        |                                      |

Санкт-Петербург  
2022

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 25.05.2020 г. № 678

Составитель (и):

доктор технических наук, профессор

\_\_\_\_\_

Витковская  
Федоровна

Раиса

кандидат технических наук, заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_

Бусыгин  
Юрьевич

Николай

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_

Бусыгин Николай  
Юрьевич

Методический отдел: Макаренко С. В.

---

## 1 ВВЕДЕНИЕ К ПРОГРАММЕ ПРАКТИКИ

**1.1 Цель практики:** формирование компетенций в области проведения теоретических и прикладных исследований в сфере техносферной безопасности, энерго- и ресурсосбережения.

**1.2 Задачи практики:**

- привить навыки использования современных методов исследования, научного оборудования;
- выработать умения формулировать и представлять результаты научных исследований;
- выработать умения пользоваться нормативными и методическими материалами при планировании и проведении научных исследований;
- привить навыки применения безопасных экологически адаптированных технологических приёмов для достижения заданной цели.

**1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

Экологическая химия

Учебная практика (ознакомительная практика)

Современные проблемы науки в области защиты окружающей среды

Организация научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ

Информационные технологии в сфере безопасности

## 2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

|  |
|--|
| <b>УК-3: Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</b>  |
| <b>Знать:</b> основы организации работы технологической группы, выработки единой стратегии ее действий для решения поставленной задачи, принципы эффективного руководства.   |
| <b>Уметь:</b> формулировать задачи команды, организовать наиболее рациональную командную стратегию, применять оптимальный стиль руководства для решения поставленной задачи.   |
| <b>Владеть:</b> навыками организации эффективной работы коллектива в целом для достижения поставленных целей.  |
| <b>ОПК-1: Способен самостоятельно приобретать, структурировать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в области техносферной безопасности, решать сложные и проблемные вопросы;</b> |
| <b>Знать:</b> открытые источники научных и научно-технических данных в области защиты окружающей среды.  |
| <b>Уметь:</b> пользоваться информационными поисковыми системами различного назначения.   |
| <b>Владеть:</b> навыками получения научно-технической информации из электронных библиотечных систем, из других сетевых источников, а также навыками систематизации собранных данных.   |
| <b>ОПК-2: Способен анализировать и применять знания и опыт в сфере техносферной безопасности для решения задач в профессиональной деятельности;</b>  |
| <b>Знать:</b> рациональные методы проведения научно-исследовательских работ и пути их оптимизации.   |
| <b>Уметь:</b> оценивать перспективы применения и развития методов исследования при осуществлении экспертных и аналитических работ.   |
| <b>Владеть:</b> навыками применения передовых научных методов при осуществлении экспертных и аналитических работ.  |
| <b>ОПК-3: Способен представлять итоги профессиональной деятельности в области техносферной безопасности в виде отчетов, рефератов, статей, заявок на выдачу патентов, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями;</b>            |
| <b>Знать:</b> основы проведения патентного поиска, работы с научными источниками .   |
| <b>Уметь:</b> использовать информационные ресурсы для повышения творческого потенциала.  |
| <b>Владеть:</b> навыками постановки научной задачи, методами ее решения.   |
| <b>ОПК-4: Способен проводить обучение по вопросам безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды;</b>  |
| <b>Знать:</b> основные принципы, методы и формы организации педагогического процесса.  |
| <b>Уметь:</b> разрабатывать материалы для публичных выступлений и проведения учебных занятий.  |
| <b>Владеть:</b> навыками подготовки и проведения учебных занятий в разных формах.  |

**ОПК-5: Способен разрабатывать нормативно-правовую документацию сферы профессиональной деятельности в соответствующих областях безопасности, проводить экспертизу проектов нормативных правовых актов.**

**Знать:** основные направления развития технологий защиты окружающей среды.

**Уметь:** ориентироваться в многообразии существующих и разрабатываемых методов защиты окружающей среды, проводить анализ нормативно-технической документации в области обеспечения безопасности.

**Владеть:** навыками проведения научных исследований, разработки современных инновационных технологических процессов в профессиональной сфере.

### 3 СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

| Наименование и содержание разделов (этапов)   | Семестр | Контактная работа | СР (часы) | Форма текущего контроля |
|---|---------|-------------------|-----------|-------------------------|
|   |         | Пр. (часы)        |           |                         |
| Раздел 1. Информационное обеспечение научных исследований   | 2       |                   |           | С                       |
| Этап 1. Информационные ресурсы электронных библиотечных систем (ЭБС). Поиск материалов по теме исследования (монографии, учебные пособия, методические материалы по проведению исследований и измерений). Практическое занятие в компьютерном классе кафедры "Практическая работа с ЭБС"  |         | 2                 | 12        |                         |
| Этап 2. Другие информационные ресурсы научной информации. Российский индекс научного цитирования (РИНЦ). Коллекция диссертаций Высшей аттестационной коллегии (ВАК). Электронный читальный зал Национальной электронной библиотеки. Международные индексы научного цитирования. Практическое занятие в компьютерном классе с информационными ресурсами. |         | 2                 | 12        |                         |
| Этап 3. Научные периодические журналы как источник оперативной научной информации. Практическое занятие в фундаментальной библиотеке университета под руководством преподавателя "Доступные периодические издания по экологии и техносферной безопасности".   |         | 2                 | 10        |                         |
| Этап 4. Использование патентной информации в научной работе. Системы правовой информации ("Гарант", "Консультант" и др.). Практическое занятие в компьютерном классе "Базы данных Роспатента".  |         | 2                 | 12        |                         |
| Этап 5. Систематизация собранной информации из различных источников и составление проекта описания актуальности выбранной темы исследования, ее целей и решаемых задач.   |         |                   | 17        |                         |
| Раздел 2. Материально-техническое обеспечение научных исследований  |         |                   |           | С                       |

|  |              |              |  |
|--|--------------|--------------|--|
| Этап 6. Изучение оборудования и его характеристик в лаборатории физико-химических методов анализа.<br>Практическое занятие "Возможности оборудования лаборатории и его использование". | 9            | 8            |  |
| Этап 7. Выбор методов измерений, изучение методик, выбор оборудования.   |              | 7,75         |  |
| Этап 8. Составление отчета по практике и его оформление в соответствии с ГОСТ 7.32 -2017.  |              | 12           |  |
| Итого в семестре   | 17           | 90,75        |  |
| Промежуточная аттестация (Зачет с оценкой)   | 0,25         |              |  |
| <b>Всего контактная работа и СР по дисциплине</b>  | <b>17,25</b> | <b>90,75</b> |  |

#### 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

##### 4.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

##### 4.1.1 Показатели оценивания

| Код компетенции | Показатели оценивания результатов обучения   |
|-----------------|--|
| УК-3            | <p>Формулирует общие принципы взаимодействия членов исследовательской группы.</p> <p>Организует работу исследовательской группы: формулирует цели и задачи исследования и распределяет обязанности членов группы с учетом знаний, умений и навыков соисполнителей (студентов бакалавриата)</p> <p>Планирует выполнение исследований, организует обсуждение результатов для возможной корректировки траектории исследования.</p>  |
| ОПК-1           | <p>Перечисляет доступные источники научной и научно-технической информации, патентной литературы в области защиты окружающей среды.</p> <p>Уверенно использует информационные системы для поиска научно-технической информации.</p> <p>Систематизирует извлеченную из электронных библиотечных систем, других сетевых источников и изученную научно-техническую информацию в форме каталога, сборника ссылок, научного текста.</p>   |
| ОПК-2           | <p>Описывает возможные подходы к проведению научно-исследовательских работ, пути их оптимизации для достижения наилучшего результата в доступные сроки.</p> <p>Выбирает методы исследования, анализирует и подбирает научное оборудование для аналитических работ.</p> <p>Осваивает и использует доступные современные методы проведения исследований в сфере техносферной безопасности.</p>   |
| ОПК-3           | <p>Формулирует принципы проведения патентных исследований, описывает доступ к данным, перечисляет информационные ресурсы по теме исследования.</p> <p>Собирает доступные данные по тематике исследования с применением доступных информационных ресурсов.</p> <p>Анализирует информационно-техническую информацию и на основе собранных данных обосновывает актуальность исследования, формулирует предварительные цели и задачи работы, намечает пути решения.</p>  |
| ОПК-4           | <p>Описывает основные формы проведения занятий с целевой аудиторией, формулирует способы концентрации внимания аудитории, обосновывает необходимости применения активных форм обучения.</p> <p>Собирает и систематизирует учебные материалы по выбранной теме, разрабатывает материалы для публичных выступлений.</p> <p>Проводит занятия по безопасным приемам работы для целевой аудитории, например, исследовательской группы со студентами бакалавриата, сопровождая выступление использованием интерактивных форм обучения.</p> |

|       |   |
|-------|---|
| ОПК-5 | Описывает современные направления развития техники и технологии защиты окружающей среды, в том числе новейшие доступные технологии в выбранной сфере.                             |
|       | Проводит сравнительный анализ технологий и оборудования, анализирует области применения. Критически оценивает нормативно-техническую информацию в сфере обеспечения безопасности. |
|       | Обосновывает и планирует проведение исследований и разработок новых технологических приемов в профессиональной сфере.   |

#### 4.1.2 Система и критерии оценивания

| Шкала оценивания        | Критерии оценивания сформированности компетенций  |
|-------------------------|---|
|                         | Устное собеседование  |
| 5 (отлично)             | Обучающийся соблюдал сроки прохождения практики; отчетные материалы полностью соответствуют программе практики и имеют практическую ценность; индивидуальное задание выполнено полностью и на высоком уровне, получен положительный отзыв от руководителя; качество оформления отчета и презентации соответствуют требованиям. В процессе защиты отчета обучающийся дал полный, исчерпывающий ответ, явно демонстрирующий глубокое понимание предмета и широкую эрудицию в оцениваемой области.   |
| 4 (хорошо)              | Обучающийся соблюдал сроки прохождения практики; отчетные материалы в целом соответствуют программе практики, содержат стандартные выводы и рекомендации; индивидуальное задание в целом выполнено с несущественными ошибками, получен положительный отзыв от руководителя; качество оформления отчета и / или презентации имеют несущественные ошибки. В процессе защиты отчета обучающийся дал стандартный ответ, в целом качественный, основан на всех обязательных источниках информации. Присутствуют небольшие пробелы в знаниях или несущественные ошибки.   |
| 3 (удовлетворительно)   | Обучающийся соблюдал сроки прохождения практики; отчетные материалы в целом соответствуют программе практики, собственные выводы и рекомендации практиканта по итогам практики отсутствуют; индивидуальное задание выполнено с существенными ошибками, получен удовлетворительный отзыв от руководителя; качество оформления отчета и / или презентации имеют многочисленные несущественные ошибки. В процессе защиты отчета обучающийся дал ответ с существенными ошибками или пробелами в знаниях по некоторым разделам практики. Демонстрирует понимание содержания практики в целом, без углубления в детали. |
| 2 (неудовлетворительно) | Обучающийся систематически нарушал сроки прохождения практики; не смог справиться с индивидуальным заданием; отчетные материалы не соответствуют программе практики; получен неудовлетворительный отзыв от руководителя; отчет к защите не представлен.<br>Обучающийся практику не проходил.  |

#### 4.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

##### 4.2.1 Перечень контрольных вопросов

| № п/п     | Формулировки вопросов  |
|-----------|--|
| Семестр 2 |  |
| 1         | Основы безопасной работы в лаборатории. Структура нормативных документов по безопасным условиям труда в лаборатории. Порядок проведения инструктажей по ТБ и ОТ. |
| 2         | Роль научно-технической информации при проведении НИР.   |
| 3         | Проведение информационного поиска научно-технической информации, в том числе с использованием современных информационных технологий.                             |
| 4         | Проведение патентного поиска и оформление его результатов.   |
| 5         | Структура аналитического обзора.   |
| 6         | Формулирование целей и задач исследования.   |
| 7         | Составление плана исследований.  |
| 8         | Выявление потребности в проведении научно-исследовательской работы и обоснование ее актуальности.  |
| 9         | Научная новизна проводимых исследований.   |
| 10        | Выбор методик и аппаратного обеспечения.   |
| 11        | Возможные виды занятий по обеспечению безопасных условий труда в лаборатории. Подготовка занятий, в том числе в интерактивной форме.                             |

#### 4.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)

##### 4.3.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

К аттестации (дифференцированному зачету) допускаются обучающиеся, полностью выполнившие программу учебной практики (ознакомительная практика), написавшие отчет, оформленный в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32–2017 и подписанный руководителем практики после проверки отчета. Зачет принимается преподавателем – руководителем практики на основе отчета и проверки знаний, полученных обучающимся во время учебной практики.

##### 4.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по практике

Устная

Письменная

Компьютерное тестирование

Иная

##### 4.3.3 Требования к оформлению отчётности по практике

Отчет является основным документом, характеризующим работу обучающегося на учебной практике. Структурными элементами отчета являются: титульный лист; график проведения практики (план) и задание; реферат; содержание; обозначения и сокращения; введение; основная часть; заключение; список использованных источников; приложения.

Отчет должен быть подготовлен индивидуально и оформлен в соответствии с ГОСТ 7.32–2017 «Отчет о научно-исследовательской работе». Объем отчета от 20 стр. компьютерного текста.

##### 4.3.4 Порядок проведения промежуточной аттестации по практике

При проведении зачета по итогам практики обучающийся представляет письменный отчет, отвечает на вопросы.

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

### 5.1 Учебная литература

| Автор   | Заглавие   | Издательство   | Год издания | Ссылка  |
|---|--|--|-------------|---|
| <b>5.1.1 Основная учебная литература</b>  |  |  |             |   |
| Герке, Л. Н., Князева, А. В., Грачев, А. Н., Гильфанов, М. Ф., Хасаншин, Р. Р.      | Основы научных исследований  | Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет | 2018        | <a href="http://www.iprbookshop.ru/100578.html">http://www.iprbookshop.ru/100578.html</a>   |
| А.Р. Иванов   | Физико-химические методы анализа в экологическом мониторинге воды и почвы Ч.1                            | Санкт-Петербург: СПбГУПТД  | 2019        | <a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=20195011">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=20195011</a> |
| Запонов, Э. В., Мартынова, И. А., Миронов, В. Е., Николаева, И. А., Фомченко, В. Н. | Интеллектуальная защита как базовая составляющая научных исследований                                    | Саров: Российский федеральный ядерный центр – ВНИИЭФ                         | 2017        | <a href="http://www.iprbookshop.ru/89873.html">http://www.iprbookshop.ru/89873.html</a>   |
| Шувалов, М. В., Ильин, Н. А., Зайко, В. А.  | Информационный поиск и патентные исследования в области технических наук «Водоснабжение» и «Канализация» | Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ           | 2016        | <a href="http://www.iprbookshop.ru/82912.html">http://www.iprbookshop.ru/82912.html</a>   |
| А.Р. Иванов   | Физико-химические методы анализа в экологическом мониторинге воды и почвы Ч.2                            | Санкт-Петербург: СПбГУПТД  | 2019        | <a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=20195012">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=20195012</a> |
| <b>5.1.2 Дополнительная учебная литература</b>                                      |  |  |             |   |
| Кравцова, Е. Д., Городищева, А. Н.  | Логика и методология научных исследований  | Красноярск: Сибирский федеральный университет                                | 2014        | <a href="http://www.iprbookshop.ru/84369.html">http://www.iprbookshop.ru/84369.html</a>   |

|   |  |  |      |   |
|---|--|--|------|---|
| Гаенко, В. П.,<br>Костюков, В. Е.,<br>Фомченко, В. Н. | Безопасность технических систем. Методологические аспекты теории, методы анализа и управления безопасностью              | Саров: Российский федеральный ядерный центр – ВНИИЭФ | 2020 | <a href="http://www.iprbookshop.ru/101918.html">http://www.iprbookshop.ru/101918.html</a>                                       |
| Лысова С. С.,<br>Скрипникова Т. А.,<br>Зевацкий Ю. Э. | Аналитическая химия и физико-химические методы анализа. Физическая химия. Потенциометрия. Потенциометрическое титрование | СПб.: СПбГУПТД                                       | 2017 | <a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2017201">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2017201</a> |
| Мызников Л. В.,<br>Лысова С. С.                       | Физико-химические методы анализа. УФ-видимая спектроскопия и фотоколориметрия  | СПб.: СПбГУПТД                                       | 2014 | <a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=1843">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=1843</a>       |
| Власов П. П.  | Учебно-исследовательская работа. Основы научно-исследовательской работы в экологии                                       | СПб.: СПбГУПТД                                       | 2015 | <a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2842">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2842</a>       |

### 5.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

1. ЭБС «IPRbooks», <http://www.iprbookshop.ru>
2. ЭБС «СПбГУПТД», <http://publish.sutd.ru>
3. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) [Электронный ресурс]. URL: <http://www.gost.ru/wps/portal>
4. Портал Росстандарта по стандартизации [Электронный ресурс]. URL: <http://standard.gost.ru/wps/portal>
5. Федеральная служба по интеллектуальной собственности (роспатент). URL: <https://rospatent.gov.ru/>

### 5.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Mathcad Education – University Edition Term  
OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc  
Microsoft Windows 10 Pro

### 5.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по практике

Анализатор общего углерода «Топаз-С» стационарный, анализатор «Флюорат-02-3М», аппарат рентгеновский для спектрального анализа «Спектроскан МАКС-GV», газоанализатор ИНФРАКАРМ 5М-2,02, иономер И-160, фотоколориметр КФК-2, спектрофотометр Фурье инфракрасный ФСМ 1201, спектрофотометр СФ-2000, спектрофотометр СФ-26, спектрофотометр СФ-46, фотоколориметр КФК-2, хроматограф жидкостной (модель цвет-4000). лабораторные стенды.

| Аудитория          | Оснащение   |
|--------------------|---|
| Компьютерный класс | Мультимедийное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную |
| Учебная аудитория  | Специализированная мебель, доска  |