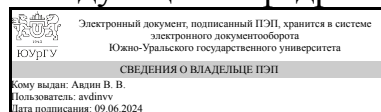


УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой



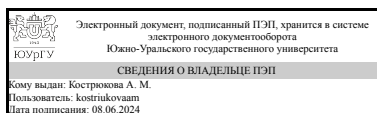
В. В. Авдин

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА практики

**Практика** Производственная практика (научно-исследовательская работа)  
для направления 05.03.06 Экология и природопользование  
**Уровень** Бакалавриат  
**профиль подготовки** Экология и природопользование  
**форма обучения** очная  
**кафедра-разработчик** Экология и химическая технология

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, утверждённым приказом Минобрнауки от 07.08.2020 № 894

Разработчик программы,  
к.хим.н., доцент



А. М. Кострюкова

# **1. Общая характеристика**

## **Вид практики**

Производственная

## **Тип практики**

технологическая

## **Форма проведения**

Дискретно по видам практик

## **Цель практики**

закрепление и углубление теоретических знаний в области экологии и природопользования, приобретение практических навыков и опыта самостоятельной работы в отделах по охране окружающей среды на производстве, в ведомственных учреждениях, в контрольно-измерительных лабораториях, а также приобретение и развитие навыков самостоятельной научно-исследовательской работы.

## **Задачи практики**

- изучение структуры производства, учреждения, организации, института, лаборатории;
- знакомство с функциями отделов и обязанностями отдельных специалистов;
- знакомство с рабочим режимом и правилами внутреннего распорядка;
- изучение инструкций и правил техники безопасности;
- выполнение поручаемой работы руководителя практики от производства, в соответствии с индивидуальным заданием руководителя от университета, ведение дневника практики;
- участие студента в научно-исследовательской работе, проводимой кафедрой.

## **Краткое содержание практики**

Производственная практика проводится в соответствии с программой производственной практики и индивидуальной программой практики, составленной студентом совместно руководителем.

Сроки прохождения практики определяются учебным планом.

Производственная практика проводится под общим руководством преподавателя, назначенного распоряжением заведующего кафедрой. Помимо общего руководства, каждый студент имеет собственного руководителя, определяющего тематику работы в течение практики и ее объем, необходимый для получения зачета.

В результате прохождения производственной практики студент закрепляет и углубляет практические навыки, умения, универсальные и профессиональные компетенции, полученные при изучении дисциплин ООП.

# **2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики**

| Планируемые результаты освоения ОП ВО                                                                                                                                                                                                                                                                         | Планируемые результаты обучения при прохождении практики                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-2 Способен проводить комплексные исследования в области экологии; выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия, составлять экологические и техногенные карты; владеть методами сбора, обработки, систематизации и анализа информации; формировать базы данных загрязнения окружающей среды | Знает: методики сбора, обработки, систематизации и анализа информации состояния природно-хозяйственных комплексов                                                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Умеет: применять технологии информационного обеспечения и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования                                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Имеет практический опыт: системного анализа информации в сфере природопользования и охраны окружающей среды                                                                                   |
| ПК-3 Способен осуществлять разработку и применение технологий рационального природопользования и охраны окружающей среды, осуществлять прогноз техногенного воздействия с учетом правовых основ природопользования и охраны окружающей среды                                                                  | Знает: инструменты и методики обоснования конкретных технических решений при разработке и проектировании технологических процессов минимизации антропогенного воздействия на окружающую среду |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Умеет: выбирать технические средства и технологии с высоким уровнем энерго- и ресурсосбережения                                                                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Имеет практический опыт: проведения экологического анализа проектов реконструкции и модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования                         |

### 3. Место практики в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ                                                                                                                                                                                                                                                                             | Перечень последующих дисциплин, видов работ                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Экологическое картографирование</p> <p>Физические и химические процессы в природных и техногенных системах</p> <p>Биоиндикационное картографирование</p> <p>Оценка воздействия на окружающую среду</p> <p>Биотехнологии</p> <p>Технология очистки природных и сточных вод</p> <p>Технология очистки воздуха и газов</p> | <p>Реабилитация нарушенных территорий</p> <p>Технология переработки отходов</p> <p>Малоотходные технологии и охрана окружающей среды</p> <p>Техногенные системы и экологический риск</p> <p>Геоинформационные системы</p> |

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым для

прохождения данной практики и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

| Дисциплина                                                          | Требования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Биоиндикационное картографирование                                  | <p>Знает: специфику биоиндикационного картографирования</p> <p>Умеет: вычерчивать условные знаки, картографические проекции и профили</p> <p>Имеет практический опыт:</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Технология очистки природных и сточных вод                          | <p>Знает: теоретические основы процессов, обеспечивающих эффективное выделение примесей в современном водоочистном оборудовании</p> <p>Умеет: анализировать технологические особенности оборудования и обосновывать ряд альтернативных технических решений в области очистки и рационального использования воды</p> <p>Имеет практический опыт: обеспечения условий достижения показателей качества воды по технологическим циклам</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Физические и химические процессы в природных и техногенных системах | <p>Знает: базовые знания в области математики, физики, физической химии для обработки информации и анализа данных в области экологии и природопользования, стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, базовые основы естественных наук, экологические проблемы эко- и техносферы и правовые основы природопользования</p> <p>Умеет: применять базовые знания физических законов и анализа физических явлений для решения задач профессиональной деятельности, выбирать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции, оценивать возможные отрицательные последствия хозяйственной деятельности на окружающую среду и методы улучшения качества окружающей среды</p> <p>Имеет практический опыт: использования знаний математических, физических, физико-химических, химических методов исследования для решения задач профессиональной деятельности, осуществления технологического процесса в соответствии с регламентом, проведения оценки состояния и воздействия на окружающую среду, способностью реализовывать технологические процессы по минимизации негативного влияния техногенного воздействия с учетом правовых</p> |

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                        | основ природопользования и охраны окружающей среды                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Технология очистки воздуха и газов     | <p>Знает: основы теории процессов очистки газов</p> <p>Умеет: выполнять расчёты основных показателей работы газоочистного оборудования</p> <p>Имеет практический опыт: оптимизации работы газоочистного оборудования для уменьшения неблагоприятного воздействия на окружающую среду</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Оценка воздействия на окружающую среду | <p>Знает: особенности физико-химических процессов, протекающих в окружающей среде и роль антропогенного фактора в них, нормативно-правовую базу, цели, методы и средства ОВОС, содержание разделов ОВОС</p> <p>Умеет: оценивать возможные отрицательные последствия хозяйственной деятельности на окружающую среду и методы улучшения качества окружающей среды, применять методы анализа и обработки исходных данных</p> <p>Имеет практический опыт: проведения оценки состояния и воздействия на окружающую среду, способностью реализовывать технологические процессы по минимизации негативного влияния техногенного воздействия с учетом правовых основ природопользования и охраны окружающей среды, проведения ОВОС различных видов хозяйственной деятельности</p> |
| Биотехнологии                          | <p>Знает: объекты, продукты, область применения биотехнологий</p> <p>Умеет: систематизировать и обобщать информацию по использованию биотехнологий, характеризовать основные биотехнологические производства</p> <p>Имеет практический опыт: проведения оценки потенциальной опасности биотехнологических объектов, решения экологических проблем с помощью методов биотехнологии</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Экологическое картографирование        | <p>Знает: основные методы и способы картографирования</p> <p>Умеет: анализировать картографическую информацию; составлять экологические карты; анализировать картографическую информацию</p> <p>Имеет практический опыт: оформления тематических экологических карт</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

#### 4. Объём практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 6, часов 216, недель 4.

## 5. Структура и содержание практики

| № раздела (этапа) | Наименование или краткое содержание вида работ на практике                                                                                                                                                                                                                                         | Кол-во часов |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1                 | Производственный или научно-исследовательский этап: выполнение производственных заданий; сбор и систематизация фактического материала по теме своей будущей выпускной квалификационной работы; проведение научно-исследовательской работы по теме своей будущей выпускной квалификационной работы. | 160          |
| 2                 | Заключительный этап: обработка и анализ полученных результатов, подготовка отчета по практике и согласование отчета по практике и работа по замечаниям.                                                                                                                                            | 56           |

## 6. Формы отчетности по практике

По окончании практики, студент предоставляет на кафедру пакет документов, который включает в себя:

- дневник прохождения практики, включая индивидуальное задание и характеристику работы практиканта организацией;
- отчет о прохождении практики.

Формы документов утверждены распоряжением заведующего кафедрой от 27.02.2017 №2.

## 7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по практике

Вид промежуточной аттестации – дифференцированный зачет. Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 7.1. Контрольные мероприятия (КМ)

| № КМ | Семестр | Вид контроля     | Название контрольного мероприятия       | Вес | Макс.балл | Порядок начисления баллов                                                                                                                                | Учитывается в ПА         |
|------|---------|------------------|-----------------------------------------|-----|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 1    | 6       | Текущий контроль | Теоретическая часть (отчет по практике) | 1   | 5         | 5 баллов – теоретическая часть имеет логичное, последовательное изложение материала, исчерпывающе рассмотрены современные методы, даны ссылки на статьи, | дифференцированный зачет |

|  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |
|--|--|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  |  |  | <p>опубликованные в рейтинговых, в том числе, иностранных изданиях, и материалы рейтинговых конференций, оригинальность текста составляет не меньше 80%. 4 балла - теоретическая часть имеет логичное и последовательное изложение материала, в ней представлены достаточно подробный анализ и критический разбор современного состояния вопроса, однако анализ и критика материала выполнены недостаточно подробно, сделанные выводы не всегда обоснованы, оригинальность текста не ниже 70%. 3 балла - отчет имеет теоретическую часть, базируется на современном практическом материале, но имеет поверхностный анализ, в ней просматривается непоследовательность изложения материала, оригинальность текста выше 60%. 2 балла – теоретическая часть не раскрывает тему, частично содержит ссылки на устаревшие источники литературы, материал не структурирован, представлен не последовательно, отсутствует анализ существующего положения, оригинальность</p> |  |
|--|--|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|   |   |                  |                                        |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                          |
|---|---|------------------|----------------------------------------|---|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|   |   |                  |                                        |   |   | <p>текста составляет 50-60% 1 балл – теоретическая частьне содержит ссылок на литературные источники, либо представленные литературные источники существенно устарели, изложенные в главе материал устарел, не отвечает современному состоянию вопроса, оригинальность текста ниже 50%. 0 баллов – теоретическая часть отсутствует.</p>                                                                                                                                                                                                                    |                          |
| 2 | 6 | Текущий контроль | Практическая часть (отчет по практике) | 1 | 5 | <p>5 баллов – приведены методики исследования или расчетов, исследования или расчетная часть выполнены в полном объеме, представлено обсуждение результатов. 4 балла - приведены методики исследования или расчетов, исследования или расчетная часть выполнены в объеме 60-80 %, представлено обсуждение результатов. 3 балла - приведены не все методики исследования или расчетов, исследования или расчетная часть выполнены в объеме 40-59 %, представлено обсуждение результатов. 2 балла – приведены не все методики исследования или расчетов,</p> | дифференцированный зачет |

|   |   |                  |                  |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |
|---|---|------------------|------------------|---|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|   |   |                  |                  |   |   | <p>исследования или расчетная часть выполнены в объеме менее 40 %, не представлено обсуждение результатов. 1 балл – приведены не все методики исследования или расчетов, исследования или расчетная часть не выполнены, не представлено обсуждение результатов. 0 баллов – результаты исследований или расчетная часть отсутствуют</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |
| 3 | 6 | Текущий контроль | Дневник практики | 1 | 5 | <p>5 баллов - заполнен и подписан титульный лист, заполнено и согласовано с руководителем практики от предприятия задание на практику (цель, задачи, тема индивидуальной работы), утвержден календарный план, оценена работа практиканта, оценка руководителя предприятия за практику "отлично". 4 балла - заполнен и подписан титульный лист, заполнено и согласовано с руководителем практики от предприятия задание на практику (цель, задачи, тема индивидуальной работы), утвержден календарный план, оценена работа практиканта, оценка руководителя предприятия за практику "хорошо". 3 балла - заполнен и</p> | дифференцированный зачет |

|   |   |                          |                 |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |
|---|---|--------------------------|-----------------|---|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|   |   |                          |                 |   |   | <p>подписан титульный лист, заполнено и согласовано с руководителем практики от предприятия задание на практику (цель, задачи, тема индивидуальной работы), утвержден календарный план, оценена работа практиканта, оценка руководителя предприятия за практику "удовлетворительно".</p> <p>2 балла - заполнен и подписан титульный лист, не заполнено и не согласовано с руководителем практики от предприятия задание на практику (цель, задачи, тема индивидуальной работы), утвержден календарный план, оценена работа практиканта. 1 балл - заполнен и подписан титульный лист, не заполнено и не согласовано с руководителем практики от предприятия задание на практику (цель, задачи, тема индивидуальной работы), не утвержден календарный план, не оценена работа практиканта. 0 баллов - дневник не сдан</p> |                          |
| 4 | 6 | Промежуточная аттестация | Защита практики | - | 5 | <p>5 баллов - презентация полностью соответствует установленным требованиям, устный доклад выполнен грамотно, полностью отражает содержание</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | дифференцированный зачет |

|  |  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |
|--|--|--|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  |  |  |  | <p>работы, студент отлично владеет материалом, легко отвечает на поставленные вопросы 4 балла - в презентации имеются небольшие недостатки, в докладе имеются небольшие неточности изложения сути работы, студент без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы 3 балла - имеются существенные недостатки в качестве презентации работы, при защите студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы 2 балла – презентация выполнена небрежно, имеются 1-2 существенных ошибки, при защите студент на 1-2 вопроса затрудняется ответить или отвечает с ошибками 1 балл - презентация содержит более двух существенных ошибок, при защите студент более чем на два вопроса затрудняется ответить или отвечает с ошибками 0 баллов - презентация содержит бессистемные сведения не относящиеся к сути работы или не представлена, при</p> |  |
|--|--|--|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|  |  |  |  |  |  |                                                                                                                                                            |  |
|--|--|--|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  |  |  |  | защите студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по ее теме, не знает теории вопроса, при ответе на все вопросы допускает существенные ошибки. |  |
|--|--|--|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

## 7.2. Процедура проведения, критерии оценивания

При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по практике используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Итоговый рейтинг обучающегося может формироваться на основании текущего контроля и промежуточной аттестации, путем сложения рейтинга за полученные оценки за контрольно-рейтинговые мероприятия. Прохождение промежуточной аттестации не обязательно, возможно выставление оценки по текущему контролю. Индивидуальное задание по практике выдается перед началом практики, выполняется студентом в течение периода практики как вид самостоятельной работы под руководством преподавателя. Отчет по практике и презентация сдаются на проверку преподавателю согласно календарному плану. Преподаватель выставляет предварительную оценку за выполнение 1) отчета по практике, 2) презентации и допускает студента к защите. Защита результатов практики выполняется в комиссии, состоящей не менее, чем из двух преподавателей. На защите студент коротко (3-5 мин.) докладывает об основных результатах, принятых в процессе практики, и отвечает на вопросы членов комиссии. Выполнение отчета по практике и защита результатов практики являются контрольными мероприятиями. За каждое контрольное мероприятие в ходе выполнения индивидуальной работы студент может максимально набрать 50 баллов, каждое мероприятие имеет вес 1. Максимально за выполнение практики студент может набрать 100 баллов. Если при выполнении контрольных мероприятий учебной практики происходит нарушение календарного плана сдачи (указанного в задании), то оценка за каждое мероприятие снижается на 10 баллов.

## 7.3. Оценочные материалы

| Компетенции | Результаты обучения                                                                                                                           | №<br>КМ |   |   |   |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---|---|---|
|             |                                                                                                                                               | 1       | 2 | 3 | 4 |
| ПК-2        | Знает: методики сбора, обработки, систематизации и анализа информации состояния природно-хозяйственных комплексов                             | +       | + | + | + |
| ПК-2        | Умеет: применять технологии информационного обеспечения и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования | +       | + | + | + |
| ПК-2        | Имеет практический опыт: системного анализа информации в сфере природопользования и охраны окружающей среды                                   | +       | + | + | + |
| ПК-3        | Знает: инструменты и методики обоснования конкретных технических решений при разработке и проектировании технологических процессов            | +       | + | + | + |

|      |                                                                                                                                                                       |   |   |   |   |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|
|      | минимизации антропогенного воздействия на окружающую среду                                                                                                            |   |   |   |   |
| ПК-3 | Умеет: выбирать технические средства и технологии с высоким уровнем энерго- и ресурсосбережения                                                                       | + | + | + | + |
| ПК-3 | Имеет практический опыт: проведения экологического анализа проектов реконструкции и модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования | + | + | + | + |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Калыгин, В. Г. Промышленная экология [Текст] учеб. пособие для вузов В. Г. Калыгин. - 4-е изд., перераб. - М.: Академия, 2010. - 431, [1] с.
2. Тимофеева С. С. Промышленная экология. Практикум : учеб. пособие для вузов по специальности 280700 "Техносфер. безопасность" / С. С. Тимофеева, О. В. Тюкалова. - М. : Форум : ИНФРА-М, 2014. - 127, [1] с. : ил.

#### б) дополнительная литература:

1. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа [Текст] Т. 1 учебник для вузов по хим.-технол. направлениям : в 2 т. Ю. М. Глубоков и др.; под ред. А. А. Ищенко. - 3-е изд., стер. - М.: Академия, 2014. - 351, [1] с. ил.
2. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа [Текст] Т. 2 учебник для вузов по хим.-технол. направлениям : в 2 т. Н. В. Алов и др.; под ред. А. А. Ищенко. - 3-е изд., испр. - М.: Академия, 2014. - 411, [1] с. ил.
3. Васильев, В. П. Аналитическая химия [Текст] Кн. 1 Титриметрические и гравиметрический методы анализа учебник для вузов по хим.-технол. специальностям : в 2 кн. В. П. Васильев. - 6 изд., стер. - М.: Дрофа, 2007. - 366, [1] с.
4. Васильев, В. П. Аналитическая химия [Текст] Кн. 2 Физико-химические методы анализа учебник для вузов по хим.-технол. специальностям : в 2 кн. В. П. Васильев. - 6-е изд., стер. - М.: Дрофа, 2007. - 382, [1] с. ил.

из них методические указания для самостоятельной работы студента:

Не предусмотрена

### Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы | Наименование ресурса в электронной форме | Библиографическое описание                           |
|---|----------------|------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 1 | Методические   | Электронно-                              | Соболева, С. В. Методы индикации загрязнения среды : |

|   |                                             |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---|---------------------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | пособия для самостоятельной работы студента | библиотечная система издательства Лань            | учебное пособие / С. В. Соболева, О. А. Есякова, В. М. Воронин. — Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2019. — 84 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. <a href="https://e.lanbook.com/book/147479">https://e.lanbook.com/book/147479</a>                                          |
| 2 | Основная литература                         | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Разяпов, А. З. Методы контроля и системы мониторинга загрязнений окружающей среды : монография / А. З. Разяпов. — Москва : МИСИС, 2011. — 220 с. — ISBN 978-5-87623-372-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. <a href="https://e.lanbook.com/book/116830">https://e.lanbook.com/book/116830</a> |

## 9. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

## 10. Материально-техническое обеспечение практики

| Место прохождения практики            | Адрес места прохождения                      | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие прохождение практики                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| АО "Челябинский трубопрокатный завод" | 454129, Челябинск, Машиностроителей, 21      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Титраторы;</li> <li>• хроматографы (жидкостные, газовые);</li> <li>• анализаторы фотометрические;</li> <li>• спектроколориметры;</li> <li>• спектрофотометры;</li> <li>• спектрофлуориметры;</li> <li>• Фурье-спектрометры;</li> <li>• ICP- и атомно-абсорбционные спек-трометры;</li> <li>• пламенные фотометры.</li> </ul> |
| АО "Челябинский цинковый завод"       | 454008, г. Челябинск, Свердловский тракт, 24 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Титраторы;</li> <li>• хроматографы (жидкостные, газовые);</li> <li>• анализаторы фотометрические;</li> <li>• спектроколориметры;</li> <li>• спектрофотометры;</li> <li>• спектрофлуориметры;</li> <li>• Фурье-спектрометры;</li> <li>• ICP- и атомно-абсорбционные спек-трометры;</li> <li>• пламенные фотометры.</li> </ul> |

|                                                                              |                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Научно-образовательный центр "Нанотехнологии" ЮУрГУ                          | 454080, Челябинск, Ленина, 76                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Титраторы;</li> <li>• хроматографы (жидкостные, газовые);</li> <li>• анализаторы фотометрические;</li> <li>• спектроколориметры;</li> <li>• спектрофотометры;</li> <li>• спектрофлуориметры;</li> <li>• Фурье-спектрометры;</li> <li>• ICP- и атомно-абсорбционные спек-трометры;</li> <li>• пламенные фотометры.</li> </ul> |
| Уральское межрегиональное управление Росприроднадзора по Челябинской области | 454092, Челябинск, Елькина, 75                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Титраторы;</li> <li>• хроматографы (жидкостные, газовые);</li> <li>• анализаторы фотометрические;</li> <li>• спектроколориметры;</li> <li>• спектрофотометры;</li> <li>• спектрофлуориметры;</li> <li>• Фурье-спектрометры;</li> <li>• ICP- и атомно-абсорбционные спек-трометры;</li> <li>• пламенные фотометры.</li> </ul> |
| Кафедра Экологии и химической технологии ЮУрГУ                               | 454080, Челябинск, пр. Ленина, 76, а.303, к.1а | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Титраторы;</li> <li>• анализаторы фотометрические;</li> <li>• спектроколориметры;</li> <li>• спектрофотометры;</li> <li>• спектрофлуориметры.</li> </ul>                                                                                                                                                                     |
| ФБУЗ "Центр гигиены и эпидемиологии в Челябинской области"                   | 454048, Челябинск, Елькина, 73                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Титраторы;</li> <li>• хроматографы (жидкостные, газовые);</li> <li>• анализаторы фотометрические;</li> <li>• спектроколориметры;</li> <li>• спектрофотометры;</li> <li>• спектрофлуориметры;</li> <li>• Фурье-спектрометры;</li> <li>• ICP- и атомно-абсорбционные спек-трометры;</li> <li>• пламенные фотометры.</li> </ul> |
| Министерство имущества Челябинской области                                   | 454091, г.Челябинск, пр. Ленина, 57            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Титраторы;</li> <li>• хроматографы (жидкостные, газовые);</li> <li>• анализаторы фотометрические;</li> <li>• спектроколориметры;</li> <li>• спектрофотометры;</li> <li>• спектрофлуориметры;</li> <li>• Фурье-спектрометры;</li> <li>• ICP- и атомно-абсорбционные спек-трометры;</li> </ul>                                 |

|  |  |                        |
|--|--|------------------------|
|  |  | • пламенные фотометры. |
|--|--|------------------------|