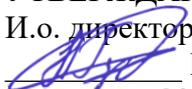


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
 «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
 ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ  
 И.о. директора ИШПР  
  
 Гусева Н.В.  
 «30» июня 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**  
**ПРИЕМ 2019 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

<b>Тип практики</b>	<b>преддипломная практика</b>		
Направление подготовки	<b>20.04.02 Природообустройство и водопользование</b>		
Образовательная программа (направленность (профиль))	<b>Чистая вода</b>		
Специализация	<b>Чистая вода</b>		
Уровень образования	высшее образование – магистратура		
Период прохождения	с 29 по 38 неделю 2020/2021 учебного года		
Курс	<b>2</b>	семестр	<b>4</b>
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	<b>15</b>		
Продолжительность недель / академических часов	<b>10/ 540</b>		
Виды учебной деятельности	<b>Временной ресурс</b>		
Контактная работа, ч			
Самостоятельная работа, ч	<b>540</b>		
<b>ИТОГО, ч</b>	<b>540</b>		

Вид промежуточной аттестации	<b>Дифференцированный зачет</b>	Обеспечивающее подразделение	<b>Отделение геологии</b>
------------------------------	---------------------------------	------------------------------	---------------------------

Заведующий кафедрой - руководитель ОГ на правах кафедры Руководитель ООП Преподаватель		Н.В. Гусева
		Пасечник Е.Ю.
		Савичев О.Г. Пасечник Е.Ю.

2020 г.

## 1. Цели практики

Целями практики является формирование у обучающихся направления 20.04.02 «Природообустройство и водопользование», профиль «Чистая вода» (п. 5. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код	Наименование результата
ПК(У)-1	способность определять исходные данные для проектирования объектов природообустройства и водопользования, руководить изысканиями по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов	ПК(У)-1.В1	Владеет навыками планирования и проведения полевых и лабораторных работ в профессиональной области
		ПК(У)-1.У1	Умеет составлять техническое задание и программу изысканий, выполнять оценку изученности территории изысканий, рекогносцировочное обследование, отбор проб компонентов окружающей среды, организацию пунктов наблюдений и проведение наблюдений за водным режимом и эрозионными процессами, выявлять опасные природные и техногенные процессы
		ПК(У)- 1.31	Знает цели, задачи и виды работ в составе эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения, основные термины и определения, нормативные документы
ПК (У)-3	способность обеспечивать соответствие качества проектов природообустройства и водопользования международным и государственным нормам и стандартам	ПК(У)-3.В1	Владеет навыками контроля качества результатов изысканий и проверки проектной документации на соответствие законодательству
		ПК(У)-3.У1	Умеет выполнять контроль качества полевых, лабораторных и камеральных работ в составе эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения, анализ соответствия проектной документации законодательству
		ПК(У)-3.31	Знает основные термины и определения в области метрологического обеспечения эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения, нормативные документы в области эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения
ПК (У)-7	способность разрабатывать и вести базы экспериментальных данных, производить поиск и выбор методов и моделей для решения научно-исследовательских задач, проводить сравнение и анализ полученных результатов исследований, выполнять математическое моделирование природных процессов	ПК(У)-7.В1	Владеет навыками математического моделирования геохимических, гидрогеологических и гидрологических процессов, навыками ведения баз данных о состоянии систем и сооружений природообустройства и водопользования, компонентов окружающей среды, визуализации водохозяйственной, инженерно-геологической, гидрогеологической информации
		ПК(У)-7.У1	Умеет структурировать процессы накопления и обработки данных, процессы разработки, апробации и использования математических моделей, разрабатывать графические приложения к отчетной документации
		ПК(У)-7.31	Знает подходы, методы, преимущества и ограничения математического моделирования геохимических, гидрогеологических и гидрологических процессов, основные термины и определения геоинформатики, современные программные продукты ГИС и САПР
ПК (У)-8	способность делать выводы, формулировать	ПК(У)-8.В1	Владеет навыками разработки разделов отчетной документации по инженерным изысканиям

Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код	Наименование результата
	заклучения и рекомендации, внедрять результаты исследований и разработок и организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности	ПК(У)-8.У1	Умеет составлять отчетную документацию по инженерным изысканиям
		ПК(У)-8.31	Знает структуру и содержание отчетной документации по инженерным изысканиям

## 2. Место практики в структуре ООП

Практика относится к вариативной части Блока 2 «Практики учебного плана образовательной программы. Часть формируется участниками образовательных отношений.»

## 3. Вид практики, способ, форма и место ее проведения

**Вид практики:** производственная.

**Тип практики:**

- Преддипломная практика.

**Формы проведения:**

Дискретно (по виду практики) – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения практики.

**Способ проведения практики:**

- стационарная;
- выездная;

**Места проведения практики:**

- профильные организации;
- структурные подразделения университета.

Преддипломная практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы и является обязательной.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам предоставляются места практик с учетом их состояния здоровья и требований по доступности (в соответствии с рекомендациями ИПРА относительно рекомендованных условий труда).

## 4. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ООП

После прохождения практики будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения при прохождении практики		Компетенция
Код	Наименование	
РП-1	Профессионально производить поиск и выбор методов исследования и математических моделей для решения научно-исследовательских и практических задач	ПК (У)-1 ПК (У)-7
РП-2	Демонстрировать знания основных положений нормативных документов и требований по обеспечению безопасной эксплуатации систем и сооружения природообустройства и водопользования.	ПК (У)-3 ПК (У)-8
РП-3	Владеть навыками комплексной обработки и интерпретации полевой и лабораторной информации с целью решения научно-исследовательских и практических задач	ПК (У)-1 ПК (У)-7
РП-4	Владеть навыками составления и оформления отчетной документации	ПК (У)-3 ПК (У)-8

## 5. Структура и содержание практики

Содержание этапов практики:

№ недели	Этапы практики, краткое содержание (виды работ)	Формируемый результат обучения
1	Подготовительный этап: <ul style="list-style-type: none"><li>– прохождение инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, правилами внутреннего трудового распорядка.</li><li>– разработка предварительной постановки задачи исследования</li></ul>	РП-1 РП-2
2-6	Основной этап / Выполнение индивидуального задания: <ul style="list-style-type: none"><li>– этап сбора, обобщения с ранее собранными материалами, обработки и анализа информации;</li><li>– подбор и изучение литературы, нормативно-правовых документов;</li><li>– формулирование и/или корректировка результатов анализа и основных выводов по ВКР;</li><li>– конкретизация задачи исследования.</li></ul>	РП-1, РП-2, РП-3
7-8	Научно-исследовательская работа: <ul style="list-style-type: none"><li>– описание исследуемого объекта;</li><li>– формирование и/или корректировка целей и критериев, поиск методов решения,</li><li>– обоснование и/или корректировка выбранной методики, техники исследования;</li><li>– проверка достоверности полученных выводов, формулирование и/или корректировка научной и практической значимости выводов;</li></ul>	РП-1, РП-2, РП-3, РП-4
9-10	Заключительный: <ul style="list-style-type: none"><li>– подготовка отчета по практике.</li></ul>	РП-3, РП-4

## 6. Формы отчетности по практике

По окончании практики, обучающиеся предоставляют пакет документов, который включает в себя:

- отчет о практике.
- презентацию

## 7. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по практике в форме дифференцированного зачета проводится в виде защиты отчета по практике.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по практике является неотъемлемой частью настоящей программы практики и представлен отдельным документом в приложении.

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

### 8.1. Учебно-методическое обеспечение:

1. Шачнева Е.Ю. Водоподготовка и химия воды: учебно-методическое пособие. – Москва: Изд-во "Лань", 2020. – 104 стр. Схема доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/129224/#17> ISBN 978-5-8114-4961-3
2. Лапшин, В. К.. Теория и практика водоподготовки : методическое пособие / В. К. Лапшин. – Москва: [Б. и.], 2014. – 307 с. Электронный каталог НТБ: <http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/advanced/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C344148>

3. Спеллман, Ф. Р. Справочник по очистке природных и сточных вод. Водоснабжение и канализация: пер. с англ. / Ф. Р. Спеллман. — Санкт-Петербург: Профессия, 2014. — 283 с. Ссылка на каталог НТБ: <http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C270706>
4. Кадысева А.А. Водоотведение и очистка сточных вод. Часть 1. Водоотведение: учебное пособие – Омск: Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина, 2014, 112 с. Схема доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/64856/#1>
5. Корчевская Ю.В., Кадысева А.А., Маджугина А.А. Водоотведение и очистка сточных вод. Ч. 2. Очистка бытовых сточных вод – Омск: Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина, 2014, 112 с. Схема доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/102201/#1>
6. Савичев, Олег Геннадьевич. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений природообустройства и водопользования: учебное пособие [Электронный ресурс] / О. Г. Савичев, В. К. Попов, К. И. Кузеванов; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). – Томск: Изд-во ТПУ, 2013. – Заглавие с титульного экрана. – Электронная версия печатной публикации. – Доступ из корпоративной сети ТПУ. – Системные требования: Adobe Reader. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m288.pdf>. Бум. вариант: Томск: Изд-во ТПУ, 2014. – 216 с. – ISBN 978-5-4387-0357-0.
7. Методика эколого-геохимических исследований [Электронный ресурс ] учебное пособие: / О. Г. Савичев, Ю. Г. Копылова, Р. Ф. Зарубина [и др.] ; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт природных ресурсов (ИПР), Кафедра гидрогеологии, инженерной геологии и гидрогеоэкологии (ГИГЭ) . – Томск : Изд-во ТПУ , 2012 Ч. 1 . – 1 компьютерный файл (pdf; 2.6 МВ). – 2012. – 170 с. – Заглавие с титульного экрана. – Электронная версия печатной публикации. – Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/m012.pdf> (контент).
8. Чудновский, С. М. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений: учебное пособие / С. М. Чудновский. – 2-е изд. – Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 148 с. – ISBN 978-5-9729-0318-4. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/124655>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.
9. Савичев О.Г. Гидрология, метеорология и климатология: гидрологические расчеты : учебное пособие [Электронный ресурс] / О. Г. Савичев; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). – 2-е изд.. – 1 компьютерный файл (pdf; 4.8 МВ). – Томск: Изд-во ТПУ, 2013. – Заглавие с титульного экрана. – Электронная версия печатной публикации. – Доступ из корпоративной сети ТПУ. – Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m032.pdf> (контент). Бум. вариант: Томск: Изд-во ТПУ, 2013. – 224 с.

#### Дополнительная литература

1. Вихрев, Василий Федорович. Водоподготовка: учебное пособие / В. Ф. Вихрев, М. С. Шкроб; под ред. М. С. Шкроба. – 3-е изд., перераб. и доп. – Екатеринбург: Юланд, 2016. – 416 с. Электронный каталог НТБ: <http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU\TPU\book\344148>
2. Шиян, Людмила Николаевна. Химия воды. Водоподготовка: учебное пособие / Томск: Изд-во ТПУ, 2014. – Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/m112.pdf>
3. Савичев О.Г. Гидрология, метеорология и климатология: гидрологические расчеты : учебное пособие [Электронный ресурс] / О. Г. Савичев; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). – 2-е изд.. – 1 компьютерный файл (pdf; 4.8 МВ). – Томск: Изд-во ТПУ, 2013. – Заглавие с титульного экрана. – Электронная версия печатной публикации. – Доступ из корпоративной сети ТПУ. – Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m032.pdf> (контент). Бум. вариант: Томск: Изд-во ТПУ, 2013. – 224 с.

4. Сольский, С. В. Проектирование водохозяйственных систем: гидроузлы и водохранилища : учебное пособие / С. В. Сольский, С. Ю. Ладенко. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2017. – 280 с. – ISBN 978-5-8114-2298-2. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/95164> (дата обращения: 20.06.2019). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Управление водными ресурсами : учебное пособие [Электронный ресурс] / Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ) ; сост. О. Г. Савичев, О. Г. Токаренко. – 1 компьютерный файл (pdf; 1.1 МВ). – Томск: Изд-во ТПУ, 2014. – Заглавие с титульного экрана. – Электронная версия печатной публикации. – Доступ из корпоративной сети ТПУ. – Системные требования: Adobe Reader.. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m355.pdf> (контент).
6. Основы инженерно-экологических изысканий : учебное пособие [Электронный ресурс] / Национальный исследовательский Томский политехнический университет ; сост. О. Г. Савичев, Е. Ю. Пасечник. – 1 компьютерный файл (pdf; 1 695 KB). – Томск: Изд-во ТПУ, 2018. – Заглавие с титульного экрана. – Доступ из корпоративной сети ТПУ.. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2018/m017.pdf> (контент). Бум. вариант: Томск: Изд-во ТПУ, 2018. – 79 с.: ил.. – Библиогр.: с. 68-76.. – ISBN 978-5-4387-0798-1.

## 8.2. Информационное и программное обеспечение

### Internet-ресурсы

1. Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com>
2. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» - <https://new.znanium.com>
3. Электронно-библиотечная система «Юрайт» - <https://urait.ru>
4. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru/>
5. Научная электронная библиотека – <http://elibrary.ru>
6. Кодекс: справочно-правовая система по международному, федеральному и региональному законодательству; адрес для работы в сети ТПУ – <http://kodeks.lib.tpu.ru>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

Zoom Zoom; Cisco Webex Meetings; Credo-Dialogue CREDO DAT 4.1; Credo-Dialogue CREDO III 1.4; Credo-Dialogue НИВЕЛИР 2.1; Credo-Dialogue РАСЧЕТ ДЕФОРМАЦИЙ 1.0; Credo-Dialogue ТРАНСКОР 2.3; Credo-Dialogue ТРАНСФОРМ 4.0; Document Foundation LibreOffice; ESRI ArcGIS for Desktop 9.3; Google Chrome; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Mozilla Firefox ESR

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

При проведении практики на базе ТПУ используется следующее оборудование:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс)  634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 2, строен.5 513	Комплект учебной мебели на 19 посадочных мест; Шкаф для документов - 8 шт.; Компьютер - 12 шт.; Проектор - 1 шт.
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций,	Комплект учебной мебели на 20 посадочных мест; Компьютер - 12 шт.; Принтер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.

	текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс)  634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 2, строен.5, 502	
3.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория)  634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 2, строен.5 514	Шкаф для документов - 5 шт.;Тумба стационарная - 1 шт.;Тумба подкатная - 1 шт.;Стол лабораторный - 10 шт.;Комплект учебной мебели на 20 посадочных мест; Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт. Набор сит для грунта - 2 шт.; Весы электронные лабораторные ВК-300 - 1 шт.; Шкаф сушильно-стерилизационный ГП-400 СПУ - 1 шт. Доска аудиторная настенная - 1 шт.;
Аудитории - помещения для самостоятельной работы обучающихся		
4.	Для всех дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы  634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 2, строен.5 508	Микроскоп Микротон-105В - 5 шт.; Учебная гидравлическая лаборатория"Капелька-2" - 2 шт.; Микроскоп Микротон-107 - 1 шт.; Карманный кондуктометр/pH метр Combo pH - 3 шт.; Микроскоп монокулярный Микмед-1 - 5 шт.; Учебная гидравлическая лаборатория"Капелька" - 1 шт.; Лаборатория учебная гидравлическая "Капелька" - 1 шт.; Доска аудиторная поворотная - 1 шт.;Шкаф для документов - 4 шт.;Тумба стационарная - 1 шт.;Стол лабораторный - 1 шт.;Комплект учебной мебели на 20 посадочных мест; Компьютер - 3 шт.; Проектор - 1 шт.
5.	Для всех дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы  634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 2, строен.5 519	Многоканальный анализатор АНИОН-4151 - 1 шт.; Многоканальный анализатор АНИОН-7051 - 1 шт.; Ионномер-кондуктометр-термометр Анион-4154 - 1 шт.; Автоматический титратор T50Titration Excellence - 1 шт.; Система микроволнового разложения SPEEDWAVE FOUR SW-4 - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 14 посадочных мест Компьютер - 5 шт.; Принтер - 4 шт.
6.	Для всех дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы  634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 2, строен.5 521	Измеритель Red/Ox C ORP WP(HI98120) - 1 шт.; Весы электронные ВСТ-600/10-0 600г. точ.0,01г - 1 шт.; Анализатор Флюорат-02-2М - 1 шт.; Весы электронные лабораторные CE 812-С - 1 шт.; Элементарный анализатор общего органического углерода и связанного азота в воде и твердых образцах vario TOC cube - 1 шт.; Портативный pH/ORP/Ес/С-метр Water Test - 3 шт.; Портативный pH-метр/кондуктометр Hanna HI991300 - 1 шт.; Массе-спектрометр с индуктивно связанной плазмой NexION 300D - 1 шт.; Атомно-абсорбционный спектрометр МГА-915 с расширен.спектральным диапазоном - 1 шт.; Анализатор "Фюорат-02-3М" - 1 шт.; Анализатор АНИОН-7051 - 1 шт.; Двухканальный безреагентный ионохроматографический комплекс ICS-5000 с общим автосамплером для определения анионов и катионов в воде - 1 шт.; Анализатор жидкости Флюорат-02-2М - 1 шт.; Анализатор мышьяка ПАН-As - 1 шт.; Анализатор вольтамперометрический ТА-4 - 2 шт.; Пламенный фотометр ПФА-378 - 1 шт.; Комплекс для определения общего органического углерода в водах - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 8 посадочных мест Компьютер - 5 шт.; Принтер - 1 шт.

При проведении практики на базе предприятий-партнеров (профильных организаций) используемое материально-техническое обеспечение должно обеспечивать формирование необходимых результатов обучения по программе.

Перечень предприятий-партнеров (профильных организаций) для проведения практики:

№	Наименование предприятия (производственные объекты предприятия)	Реквизиты договора (наименование договора, номер, дата, срок действия договора)
1.	ООО «Томскводоканал»	Договор № 624-общ от 05.04.2017. Срок действия договора до 31.12.2022
2.	ООО «Газпромнефть-Восток»	Договор о стратегическом партнерстве № ВСТ-17/09000/256/р-общ от 24..04.2017.

	(станции водоподготовки на месторождениях)	Срок действия договора – без срока действия
3.	ФГБУН Институт нефтегазовой геологии и геофизики СО РАН Томский филиал (в лабораторию гидрогеохимии и геоэкологии)	Договор об организации практик обучающихся № 701-общ от 12.04.2017. Срок действия договора до 29.12.2023

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 20.04.02 Природообустройство и водопользование, профиль «Чистая вода» (приема 2019 г., очная форма обучения).

Разработчики:

Должность	Подпись	ФИО
Профессор ОГ ИШПР		Савичев О.Г.
Доцент ОГ ИШПР		Пасечник Е.Ю.

Программа одобрена на заседании выпускающего Отделения геологии (протокол ОГ № 12 от 24.06.2019)

Заведующий кафедрой –  
руководитель ОГ на правах кафедры  
д.г.-м.н

 Гусева Н.В.

**Лист изменений рабочей программы практики:**

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании Отделения геологии (протокол)
2020 / 2021 учебный год	1. Обновлены формы документов согласно приказу ректора ТПУ №127-7 от 06.05.2020. 2. Изменена основная и дополнительная литература	От <u>29.06.2020</u> г. № <u>21</u>