

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Тверской государственный технический университет»**  
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной  
работе

Э.Ю. Майкова

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
производственной практики обязательной части Блока 2 «Практики»  
**«Технологическая»**

для студентов направления подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Направленность (профиль) – Урбанистика и охрана окружающей среды городских территорий

Типы задач профессиональной деятельности: технологический, организационно-управленческий

Форма обучения – очная

Факультет природопользования и инженерной экологии  
Кафедра «Горное дело, природообустройство и промышленная экология»  
Семестр 6

Тверь 2021

Рабочая программа практики соответствует ОХОП подготовки бакалавров в части требований к результатам обучения по учебному плану.

Разработчик программы: профессор каф. ГДПЭ \_\_\_\_\_ Ю.Н. Женихов

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ГДПЭ  
«\_02\_» \_\_\_\_\_ 04\_\_ 2021\_г., протокол № \_5\_.

Заведующий кафедрой ГДПЭ \_\_\_\_\_

О.С. Мисников

Согласовано  
Начальник учебно-методического  
отдела УМУ

Д.А. Барчуков

Директор ЦСТВ

А.Ю. Лаврентьев

Начальник отдела  
комплектования  
зональной научной библиотеки

О.Ф. Жмыхова

## **1 Цели и задачи практики**

**Целью** технологической практики является углубление и расширение профессиональных знаний, формирование профессиональных компетенций, получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, проведения научно-исследовательской и работы

Задачами являются:

- применение знаний, полученных в процессе обучения;
- развитие и закрепление навыков профессиональной деятельности исследователя, способного адекватно решать исследовательские и практические задачи в своей профессиональной деятельности;
- установление психологического контакта и обеспечение позитивного взаимодействия в коллективе той организации, где бакалавр проходит производственную практику;
- освоение современных методов и методик, необходимых в профессиональной деятельности.

## **2 Место практики в образовательной программе**

Технологическая практика относится к Блоку 2 «Практика».

Практика базируется на знаниях дисциплин, изученных на третьем курсе, умениях и навыках, полученных на лабораторных и практических работах и учебной практике, направленных на развитие научно-исследовательской и производственно-технологической деятельности, связанной охраной окружающей среды и рациональным использованием природных ресурсов.

Технологическая практика служит основой выполнения выпускной квалификационной работы.

## **3 Место и время проведения практики**

Технологическая практика проводится на предприятиях, организациях, фирмах, с которыми ТвГТУ заключены договоры о сотрудничестве. На прохождение практики издается приказ по ТвГТУ.

Производственная технологическая практика бакалавров проводится, в соответствии с учебным планом, на третьем курсе в шестом семестре. Продолжительность практики – с 45-ой по 48-ю неделю учебного года.

## **4. Планируемые результаты практики**

### **4.1 Планируемые результаты производственной преддипломной практики**

**Компетенции, закрепленные за учебной практикой в ОХОП**

**УК 3.** Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

**ПК 6** Способность эксплуатировать аналитическое лабораторное оборудование.

**ПК 5** Способен организовать оперативный контроль и учет показателей очистки, анализа эффективности работы очистных сооружений по этапам работы и на выходе технологического оборудования, механизмов, приборов в текущем режиме (онлайн).

ИУК-3.1. Определяет стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели.

**Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций**

**Знать:**

- 31. Сущность стратегии сотрудничества.
- 32. Пути достижения поставленной цели.

**Уметь:**

- У1. Организовать работу коллектива для достижения поставленной цели.
- У2. Применять передовые методы коммуникации.

ИУК-3.2 Взаимодействует с другими членами команды для достижения поставленной задачи

**Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций**

**Знать:**

- 31. Средства коммуникации при работе в коллективе.
- 32. Требования к профессиональной подготовке для достижения поставленной цели.

**Уметь:**

- У1. Уметь находить компромисс мнений при достижении поставленной цели.
- У2. Уметь работать во взаимодействии с другими членами команды с наибольшим эффектом.

ИПК–6.1 Уметь подобрать необходимое аналитическое лабораторное оборудование

**Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций**

**Знать:**

- 31. Методы лабораторного анализа загрязняющих веществ.
- 32. Методы отбора проб воздуха, воды, почвы.

**Уметь:**

- У1. Уметь подобрать необходимое аналитическое оборудования для полевого контроля поверхностных вод.
- У2. Уметь подобрать лабораторное оборудования для проведения испытаний.

ИПК–6.2 Уметь эксплуатировать серийное аналитическое лабораторное оборудование.

**Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций**

**Знать:**

31. Серийное лабораторное оборудования определения свойств воды.

32. Серийное оборудование для определения содержания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе.

**Уметь:**

У1. Эксплуатировать серийное лабораторное оборудование по оценке свойств атмосферного воздуха и поверхностных вод.

У2. Уметь работать с многопараметрическими анализаторами воды.

ИПК 5.2 Контролирует работы по приемке в эксплуатацию и освоению вновь вводимого оборудования очистных сооружений водоотведения.

#### **Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций**

**Знать:**

31. Методы очистки сточных вод.

32. Оборудование очистных сооружений водоотведения.

**Уметь:**

У1. Уметь организовать систему отбора проб воды и их лабораторного исследования вновь вводимого оборудования очистных сооружений водоотведения.

У2. Уметь выполнить анализ эффективности работы осваиваемых очистных сооружений по данным оперативного контроля.

### **5 Содержание, способ и форма проведения практики**

Содержание производственной технологической практики студентов направления подготовки уровня магистратуры 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, Профиль подготовки Урбанистика и охрана окружающей среды городских территорий

Таблица – Общая трудоемкость практики составляет 9 зачетные единицы, 324 часа

№ п/п	Разделы практики, виды производственной деятельности	Трудоемкость работы на практике, включая самостоятельную работу студентов (в часах)						Формы текущего контроля
		Недели						
		1-2		3-5		6		
		Пр.	СРС	Пр.	СРС	Пр.	СРС	
1	Инструктаж по ТБ	2	4					Опрос
2	Характеристика предприятия как источника негативного воздействия на окружающую среду	8	36					
3	Знакомство с лабораторным оборудованием определения показателей	8		8	11			

	воздуха, воды, почвы.							
4	Изучение методик работы с лабораторным оборудованием.			8	11			
5	Работа с техническими средствами измерений»			8				
6	Подготовка и оформление отчета			8				
7	Консультация и защита отчета				1			
	Итого	18	36	32	22	10	44	

Способ проведения учебной практики – стационарная.  
 Форма проведения практики – непрерывная.

### **6 Формы отчетности обучающихся о практике**

Содержание отчета:

#### **ВВЕДЕНИЕ**

Раздел 1. Общие сведения о предприятии – объекте прохождения практики.

Раздел 2. Характеристика предприятия как источника негативного воздействия.

Раздел 3. Лабораторное оборудование контроля свойств различных сред.

Раздел 4. Методики лабораторного анализа загрязняющих веществ.

#### **БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК**

Представление отчета в бумажном варианте обязательно.

Отчет печатается на одной стороне листа бумаги формата А4 за исключением графической части, печатаемой в ином формате и должен быть переплетен или сшит в виде единого документа.

При выполнении отчета должны соблюдаться требования ГОСТ 7.32–2001, 7.12–93, 8.417-2002 в действующей редакции.

Шрифт – Times New Roman, межстрочный интервал полуторный, размер 14 пт, поля сверху, снизу по 20 мм, справа - 15 мм, слева - 30 мм, отступ первой строки абзаца – 1,25, выравнивание по ширине (в больших таблицах можно использовать размер шрифта 11-12 пт.).

Для оформления заголовков разделов используется шрифт Times New Roman размер 14 пт, написание – жирный, прописные межстрочный интервал – 1,5, выравнивание по центру. В конце заголовков разделов и параграфов точка не ставится.

Для оформления параграфов работы используется шрифт Times New Roman, написание – жирный, размер 14 пт, межстрочный интервал 1,5, выравнивание слева.

Ссылки на литературный источник оформляются в квадратных скобках с указанием номера цитируемой книги из списка литературы и номера страницы, например: [21, с. 187].

Каждая структурная часть работы (введение, разделы, заключение, приложения и т.д.) начинается с новой страницы.

Страницы работы должны быть пронумерованы сквозной нумерацией. Номера страниц проставляются снизу посередине, номер первой страницы (титульного листа) не ставится. Размер шрифта, используемого для нумерации, должен быть меньше, чем у основного текста.

Приложения должны быть помещены после списка литературы и должны начинаться с нового листа с указанием в правом верхнем углу слова «Приложение» и номера арабскими цифрами (без знака №). Связь основного текста с приложениями осуществляется через ссылки, которые употребляются со словом «смотри»; оно обычно сокращается и заключается вместе с шифром в круглые скобки: (см. приложение 1).

## **7 Оценочные средства и процедура проведения промежуточной аттестации обучающихся о практике**

Шкала оценивания практики – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Промежуточная аттестация по практике осуществляется руководителем практики от ТвГТУ на основе анализа содержания отчета и по результатам защиты отчета. Промежуточная аттестация по практике завершается в последний рабочий день практики.

Критерии оценивания деятельности обучающегося по практике:

- знание природоохранных нормативно-правовых актов;
- знание экологической документации предприятия;
- знание технических средств измерения и умение работать на них.
- качество доклада по содержанию отчета и ответов на вопросы.

## **8 Учебно-методическое и информационное обеспечение практики**

### **8.1 Основная литература**

1. Иванов, Г.Н. Процессы и аппараты химической технологии : учебное пособие : в составе учебно-методического комплекса / Г.Н. Иванов; Иванов Г.Н. - Тверь : ТвГТУ, 2015. - (УМК-У). - Сервер. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-7995-0769-5 : 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/108787> . - (ID=108787-1)
2. Иванов, Г.Н. Процессы и аппараты химической технологии : учебное пособие : в составе учебно-методического комплекса / Г.Н. Иванов; Тверской государственный технический университет. - Тверь : ТвГТУ, 2015. - 167 с. : ил. - (УМК-У). - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-7995-0769-5 : [б. ц.]. - (ID=64304-65)

3. Романков, П.Г. Гидромеханические процессы химической технологии : в составе учебно-методического комплекса / П.Г. Романков, М.И. Курочкина. - 3-е изд. ; доп. и перераб. - Л. : Химия, 1982. - 287 с. - (Процессы и аппараты хим. и нефтехим. технологии). - Текст : непосредственный. - 1 р. 30 к. - (ID=108890-10)
4. Оборудование, сооружения, основы проектирования химико-технологических процессов защиты биосферы от промышленных выбросов : учеб. пособие для вузов / А.И. Родионов [и др.]. - М. : Химия, 1985. - 352 с. : ил. - Текст : непосредственный. - 1-10. - (ID=85826-17)
5. Родионов, А.И. Технологические процессы экологической безопасности. Атмосфера : учебник для вузов / А.И. Родионов, В.Н. Клушин, В.Г. Систер. - 5-е изд. ; испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2023. - (Высшее образование). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 01.09.2023. - ISBN 978-5-534-10700-5. - URL: <https://urait.ru/book/tehnologicheskie-processy-ekologicheskoy-bezopasnosti-atmosfera-515191> . - (ID=156944-0)
6. Испирян, Р.А. Тепло- и массообмен в химико-технологических процессах : текст лекций : в составе учебно-методического комплекса / Р.А. Испирян, А.В. Клиnger; Твер.политехн. ин-т. - Тверь : ТвеПИ, 1991. - 98 с. - (УМК-Л). - Текст : непосредственный. - 25 к. - (ID=104416-3)

## 8.2 Дополнительная литература

1. Степановских, А.С. Прикладная экология : охрана окружающей среды : учебник для вузов по эколог. спец. : в составе учебно-методического комплекса / А.С. Степановских. - Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2003. - 751 с. - (Oiros). - Библиогр. : с. 739 - 747. - ISBN 5-238-00484-2 : 190 р. - (ID=12138-5)
2. Дмитриев, В.В. Прикладная экология : учебник для вузов по спец. "Экология" : в составе учебно-методического комплекса / В.В. Дмитриев, А.И. Жиров, А.Н. Ласточкин. - М. : Академия, 2008. - 560 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Естественные науки) (УМК-У). - Библиогр. : с. 593 - 596. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-7695-4196-4 : 399 р. - (ID=73222-24)
3. Инженерная экология и экологический менеджмент : учебник / М.В. Буторина, П.В. Воробьева, А.П. Дмитриева; под ред.: Н.И. Иванова, И.М. Фаина. - Москва : Логос, 2002. - 528 с. : ил. - (Учебник XXI века). - Библиогр. : с. 520. - ISBN 5-94010-054-6 : 129 р. - (ID=9354-6) Павлов, К.Ф. Примеры и задачи по курсу процессов и аппаратов химической технологии : учеб. пособие для вузов / К.Ф. Павлов, П.Г. Романков, А.А. Носков; под ред. П.Г. Романкова. - 13-е изд. ; стер. - Москва : Альянс, 2006. - 575 с. : ил. - Библиогр. : с. 502 - 509. - Текст : непосредственный. - ISBN 5-98535-020-7 : 447 р. 50 к. - (ID=60290-20)
4. Методы расчета процессов и аппаратов химической технологии (примеры и задачи) : учеб. пособие для вузов / П.Г. Романков [и др.]. - СПб. : Химия, 1993. - 496 с. - Текст : непосредственный. - ISBN 5-7245-0809-5 : 2600 р. -



(ID=104028-6)

5. Кадушкин, Ю.В. Технологическая практика : методические указания / Ю.В. Кадушкин; Санкт-Петербургский государственный аграрный университет. - Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, 2019. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 01.02.2023. - URL: <https://e.lanbook.com/book/162742> . - (ID=153595-0)

### 8.3. Методические материалы

1. Учебно-методический комплекс производственной практики обязательной части Блока 2 "Практики" "Технологическая". Направление подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии. Направленность (профиль): Урбанистика и охрана окружающей среды городских территорий : ФГОС 3++ / Каф. Горное дело, природообустройство и промышленная экология ; разработ.: Ю.Н. Женихов. - 2022. - (УМК). - Сервер. - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/123094> . - (ID=123094-1)
2. Левинский, В.В. Методы экологических исследований : учебное пособие : в 2 частях. Часть 1 / В.В. Левинский, Г.Н. Иванов, Л.В. Лобачева; Тверской государственный технический университет. - Тверь : ТвГТУ, 2023. - 104 с. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-7995-1268-2 : 910 р. 50 к. - (ID=155745-22)
3. Левинский, В.В. Методы экологических исследований : учебное пособие : в 2 частях. Часть 1 / В.В. Левинский, Г.Н. Иванов, Л.В. Лобачева; Тверской государственный технический университет. - Тверь : ТвГТУ, 2023. - 104 с. - Сервер. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-7995-1268-2 : 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/154559> . - (ID=154559-1)

### 8.4. Программное обеспечение по дисциплине

Операционная система Microsoft Windows: лицензии №ICM-176609 и №ICM-176613 (Azure Dev Tools for Teaching).

Microsoft Office 2007 Russian Academic: OPEN No Level: лицензия № 41902814.

### 8.5. Специализированные базы данных, справочные системы, электронно-библиотечные системы, профессиональные порталы в Интернет

ЭБС и лицензионные ресурсы ТвГТУ размещены:

1. Ресурсы: <https://lib.tstu.tver.ru/header/obr-res>
2. ЭК ТвГТУ: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/Web>
3. ЭБС "Лань": <https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС "Университетская библиотека онлайн": <https://www.biblioclub.ru/>

5. ЭБС «IPRBooks»: <https://www.iprbookshop.ru/>
6. Электронная образовательная платформа "Юрайт" (ЭБС «Юрайт»): <https://urait.ru/>
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY: <https://elibrary.ru/>
8. Информационная система "ТЕХНОРМАТИВ". Конфигурация "МАКСИМУМ" : сетевая версия (годовое обновление) : [нормативно-технические, нормативно-правовые и руководящие документы (ГОСТы, РД, СНиПы и др.]. Диск 1, 2, 3, 4. - М. :Технорматив, 2014. - (Документация для профессионалов). - CD. - Текст : электронный. - 119600 р. – (105501-1)
9. База данных учебно-методических комплексов: <https://lib.tstu.tver.ru/header/umk.html>

УМК размещен: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/123094>

## 9 Материально-техническое обеспечение практики

При прохождении производственной практики используются современные средства и оборудование предприятий, ООО НИТцентра, ФЛ ФГБУ «Центральное УГМС «Тверской ЦГМС»:

1. Гидрометеоприборы;
2. Альбедомер;
3. Балансомер – 2 шт.;
4. Батометр;
5. Снегомер весовой – 3 шт.;
6. Гигрограф метеорологический - 2 шт.;
7. Актинометр термоэлектрический АТ-5;
8. Осадкомер О-1 – 2 шт.;
9. Анемометр чашечный – 2 шт.;
10. Термограф метеорологический М-16 А – 2 шт.;
11. Спектрофотометр РЭ-3300В;
12. Иономер Мультитест ИПЛ-513;
13. Флуориметр Флюорат 02-3М;
14. Муфельная печь V-10;
15. Весы технические ВЛК200,
16. Весы технические ВЛ Э142-М,
17. рН-метр рН-340,

## 10 Особые обстоятельства на практике

При несчастных случаях на практике с обучающимися пострадавший (по возможности) или его представитель и руководители практики обязаны незамедлительно информировать администрации ТвГТУ и предприятия о случившемся и принять участие в расследовании происшествия в соответствии с законодательством РФ (ст. 227-231 ТК РФ) и внутренними актами университета: Приказ от

10.01.2002 г. № 2-а «О порядке расследования и учёта несчастных случаев в университете» и «Памятка руководителям структурных подразделений о расследовании и учёте несчастных случаев на производстве (в университете)», утверждённая 17.05.2002 г.

В случае болезни обучающегося на практике заболевший или его представитель в трёхдневный срок обязан известить об этом администрацию университета, или факультета, или ЦСТВ, или кафедру ПОЭ, (своих руководителей), а затем предоставить копию листа о временной нетрудоспособности. Болезнь не освобождает обучающегося от выполнения программы практики.

Изменение сроков и условий прохождения практики, связанных с болезнью или другими обстоятельствами, производится с разрешения руководителя практики по письменному заявлению обучающегося.

В случае непредвиденной или чрезвычайной остановки предприятия (закрытие, отключение электроэнергии, забастовка, стихийное бедствие) обучающийся предупреждает об этом ТвГТУ и принимает необходимые меры для продолжения практики с учётом изменившихся условий.

В случае производственной необходимости возможны перемещения обучающегося с одной должности на другую при информировании и согласовании с ТвГТУ и при условии выполнения программы практики и индивидуального задания.

Все особые обстоятельства и изменения намеченной программы практики и индивидуального задания должны быть отмечены в отчёте обучающегося о практике и завизированы руководителями практики: мотивы, место, дата, сроки и др.

Контактные телефоны:

приемная ректора – 8-4822-786335,  
деканат факультета природопользования и инженерной экологии – 8-4822-789363,  
центр СТВ, тел./факс 8-4822-785618, [csp@tstu.tver.ru](mailto:csp@tstu.tver.ru)  
кафедра «Горное дело, природообустройство и промышленная экология.» – 8-4822-788702.