

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИШНПТ

(А.Н.Яковлев)

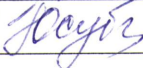
«30» 08 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**  
**ПРИЕМ 2020 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

|                     |                                                                          |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| <b>Тип практики</b> | <i>Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков</i> |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------|

|                                                      |                                                         |           |  |
|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------|--|
| Направление подготовки/специальность                 | <b>18.04.01 Химическая технология</b>                   |           |  |
| Образовательная программа (направленность (профиль)) | <b>Химия и технология биологически активных веществ</b> |           |  |
| Специализация                                        | <b>Химия и технология биологически активных веществ</b> |           |  |
| Уровень образования                                  | высшее образование – магистратура                       |           |  |
| Период прохождения                                   | с 44 по 47 неделю 2019/2020 учебного года               |           |  |
| Курс                                                 | 1                                                       | 2 семестр |  |
| Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)          | 6                                                       |           |  |
| Продолжительность недель / академических часов       | 4 недели                                                |           |  |
| Виды учебной деятельности                            | Временной ресурс                                        |           |  |
| Контактная работа, ч                                 | *                                                       |           |  |
| Самостоятельная работа, ч                            | **                                                      |           |  |
| ИТОГО, ч                                             | 216                                                     |           |  |

|                              |                          |                              |                    |
|------------------------------|--------------------------|------------------------------|--------------------|
| Вид промежуточной аттестации | Дифференцированный зачет | Обеспечивающее подразделение | НОЦ<br>Н.М.Кижнера |
|------------------------------|--------------------------|------------------------------|--------------------|

|                                           |                                                                                     |                   |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Зав.кафедрой-Руководитель НОЦ Н.М.Кижнера |  | Е.А.Краснокутская |
| Руководитель ООП                          |  | А.И. Хлебников    |
| Преподаватель                             |  | Р.Я. Юсубова      |

2020 г.

\* - в соответствии с нормами времени, установленными Положением о расчете штатного расписания профессорско-преподавательского состава и иного персонала, привлекаемого к педагогической деятельности в учебных структурных подразделениях, формировании объема учебной нагрузки и иных видов работ преподавателей;  
\*\* - не более 54 часов в неделю (с учетом контактной работы).

## 1. Цели практики

Целями практики является формирование у обучающихся ООП 18.04.01 «Химическая технология» (п. 5. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

| Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                              | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                      |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                                                                                                                                                       | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                         |
| ОПК(У)-1        | Готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности;                                               | ОПК(У)-1.B2                                                 | Владеет навыками участия в дискуссиях и выступлениях с докладами и сообщениями.                                                                                                      |
|                 |                                                                                                                                                                                       | ОПК(У)-1.У2                                                 | Умеет использовать иностранный язык для деловой переписки, оформления результатов научно-исследовательской и профессиональной деятельности                                           |
|                 |                                                                                                                                                                                       | ОПК(У)-1.32                                                 | Знает современные коммуникационные технологии и использует их в общении                                                                                                              |
| ОПК(У)-4        | Готовность к использованию методов математического моделирования материалов и технологических процессов, к теоретическому анализу и экспериментальной проверке теоретических гипотез; | ОПК(У)-4.B3                                                 | Владеет приёмами проведения теоретических и экспериментальных исследований с использованием современных методов и технологий в области науки и техники.                              |
|                 |                                                                                                                                                                                       | ОПК(У)-4.У3                                                 | Умеет планировать и проводить научный эксперимент для проверки теоретических гипотез с использованием пакетов прикладных программ                                                    |
|                 |                                                                                                                                                                                       | ОПК(У)-4.33                                                 | Знает требования, предъявляемые к научным гипотезам, правила их построения; этапы выполнения научного эксперимента и методы проведения эмпирических и теоретических исследований     |
| ПК(У)-2         | Готовность к поиску, обработке, анализу, систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик, средств решения задачи;                                   | ПК(У)-2.B2                                                  | Владеет навыками использования современных источников информации и способами защиты информации                                                                                       |
|                 |                                                                                                                                                                                       | ПК(У)-2.У2                                                  | Умеет проводить поиск, обобщать, анализировать, систематизировать литературные данные по теме исследования; выбирать методики и средства для решения научно-исследовательских задач. |
|                 |                                                                                                                                                                                       | ПК(У)-2.32                                                  | Знает основные источники научно-технической информации, их отличия, доступ к ним, имеет представление о новых информационных технологиях и методах защиты информации.                |
| ПК(У)-3         | Способность использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты.                   | ПК(У)-3.B3                                                  | Владеет навыками использования современного оборудования при реализации научной деятельности                                                                                         |
|                 |                                                                                                                                                                                       | ПК(У)-3.У3                                                  | Умеет планировать проведение экспериментов и испытаний, проводить обработку и анализировать результаты научно-исследовательской деятельности.                                        |
|                 |                                                                                                                                                                                       | ПК(У)-3.33                                                  | Знает принципы работы и правила эксплуатации современных приборов, необходимых для реализации научно-исследовательской деятельности.                                                 |
| ПК(У)-4         | Готовность к решению профессиональных производственных задач - контролю                                                                                                               | ПК(У)-4.B3                                                  | Использует стандарты и другие нормативные документы в профессиональной деятельности                                                                                                  |
|                 |                                                                                                                                                                                       | ПК(У)-4.У3                                                  | Умеет проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов и составлять протоколы по результатам                                  |

| Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                      | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                             |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                                                                                                                                                               | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                |
|                 | технологического процесса, разработке норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, к выбору оборудования и технологической оснастки; | ПК(У)-4.33                                                  | испытаний<br>Знает основные нормативные документы, необходимые для проведения стандартных и сертификационных испытаний сырья, готовой продукции и технологических процессов |

## 2. Место практики в структуре ООП

Практика относится к вариативной части Блока 2 учебного плана образовательной программы.

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

**Вид практики:** учебная.

**Тип практики:**

- Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков;

**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

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                                                     | Решать задачи по совершенствованию технологического процесса, управлению отдельными стадиями действующих биотехнологических и фармацевтических производств                                                               | ОПК(У)-1<br>ОПК(У)-4 |
| РП-2                                                     | Решать профессиональные производственные задачи – контроль технологического процесса, разработка технологической документации, осуществлять подбор оборудования и технологической оснастки для действующего производства | ПК(У)-2<br>ПК(У)-3   |
| РП-3                                                     | Проводить входной, промежуточный и выходной контроль сырья, материалов и готового продукта с использованием типовых методов контроля качества                                                                            | ПК(У)-3<br>ПК(У)-4   |

|      |                                                                                                                                                                                         |         |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| РП-4 | Решать задачи по разработке и реализации мероприятий по безопасности, в т.ч. технического состояния и ремонта оборудования, производственной санитарии, охране труда и окружающей среды | ПК(У)-4 |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|

## 5. Структура и содержание практики

Содержание этапов практики:

| № недели | Этапы практики, краткое содержание (виды работ)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Формируемый результат обучения |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| 1        | <p><b>Подготовительный этап:</b></p> <p>прохождение инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, правилами внутреннего трудового распорядка;</p> <p>- экскурсионное знакомство со структурой предприятия и его подразделений, номенклатурой выпускаемой продукции и т.п.</p> <p>- ознакомление с материально-техническим и программным обеспечением лаборатории</p> <p>- формирование индивидуального задания на практику</p> <p>- выбор направления научных исследований; формирование целей, конкретизация задач исследования</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | РП-1                           |
| 2        | <p><b>Основной этап / Выполнение индивидуального задания:</b></p> <p><i>для заводской практики</i></p> <p>- библиографический поиск и анализ научно-технической и технологической информации по теме индивидуального задания;</p> <p>- участие в управлении химическим процессом производства одного продукта;</p> <p>- изучение принципов действия и устройства основного технологического оборудования;</p> <p>- анализ производственных процессов;</p> <p>- участие в осуществлении аналитического контроля производства;</p> <p>- оценка экологичности и безопасности изучаемого производства.</p> <p><i>для лабораторной практики</i></p> <p>- библиографический поиск и анализ научно-технической информации</p> <p>- планирование, подготовка и проведение теоретических и экспериментальных исследований</p> <p>- получение навыков работы с исследовательским оборудованием</p> <p>- оценка экологичности и безопасности исследовательской работы</p> | РП2, РП3<br>РП4                |
| 3        | <p><b>Заключительный:</b></p> <p>- подготовка отчета по практике;</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | РП1                            |

## 6. Формы отчетности по практике

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

- дневник обучающегося по практике;
- отчет о практике.

## 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:

#### Основная литература:

1. «Положение о практике обучающихся в Томском политехническом университете»,

утвержденное приказом № 39/од от 19.04.2016 г. (с учетом всех изменений - действующая редакция)

2. Программа практик: методические указания для студентов по направлениям 19.03.01 «Биотехнология», 19.04.01 «Биотехнология», 18.04.01 «Химическая технология» / сост. Р.Я. Юсубова; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2020. – 40 с. Режим

доступа: <https://portal.tpu.ru/SHARED/I/LESINA/organization/Practics> (контент)

3. Химическая технология фармацевтических субстанций: учебное пособие / А. А. Иозеп, Б. В. Пассет, В. Я. Самаренко, О. Б. Щенникова. — Санкт-Петербург: Лань, 2016. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-2164-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/87576>

4. Харлампи, Х. Э. Общая химическая технология. Методология проектирования химико-технологических процессов: учебник / Х. Э. Харлампи. – 2-е изд., перераб. – Санкт-Петербург: Лань, 2013. – 448 с. – ISBN 978-5-8114-1478-9. – Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/37357>

**Дополнительная литература** рекомендуется руководителем практики от предприятия в зависимости от индивидуального задания.

## 8.2 Информационное и программное обеспечение

Информационно-справочные системы:

1. Электронно-библиотечная система «Консультант студента»  
<http://www.studentlibrary.ru>
2. Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com>
3. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>

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

1. 7-Zip
2. Adobe Acrobat Reader DC
3. Document Foundation LibreOffice
4. Google Chrome
5. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic
6. Mozilla Firefox ESR
7. Zoom Zoom

## 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 лабораторных и практических занятий, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория).<br>634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 43а, 307 | Комплект учебной мебели на 40 посадочных мест;<br>Компьютер - 2 шт.;<br>Проектор - 1 шт.<br>Доска аудиторная настенная - 1 шт.;<br>Стол-мойка - 1 шт.;<br>Стол для весов - 2 шт.;<br>Мешалка магнитная с подогревом MR Hei-Тес - 3 шт.;<br>Весы KERN 440-33N. 0.01г - 1 шт.;<br>Аквадистиллятор АЭ-5 "ЛИВАМ" медицинский электрический - 1 шт.;<br>Магнитная мешалка C-MAG HS 7 IKAMAG - 1 шт.;<br>Мешалка магнитная с подогревом (тип1) MSH-20А - 9 шт.; |

|    |                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                                                                                                                                                                                                    | Мешалка магнитная с подогревом (тип2) MSH-20D-Unit - 3 шт.;<br>Мойкаультрозвуковая - 1 шт.;<br>Весы лабораторные WPS 510/C/2 - 1 шт.; Мешалка магнитная с подогревом MR Hei-Тес 505-30000-00 - 1 шт.;<br>Мельница планетарная шаровая РМ 100СМ - 1 шт.; Испаритель ротационный типа RV-06ML1-B IKA - 1 шт.;<br>Насос вакуумный НВР-4,5Д - 1 шт.; Плитка нагревательная НР-20D-Unit - 22 шт.;<br>Ротационный испаритель ROTOVAPOR R215/V - 1 шт.;<br>Станция вакуумная химическая PC3001 VARIO - 1 шт.;<br>Камера тепловая KC-65 - 1 шт.;<br>Весы лабораторные "Adventurer" - 1 шт.;<br>Шкаф холодильный-морозильный MPR414F - 1 шт.;<br>Верхнеприводная мешалка HS-100D-Set - 3 шт.;<br>Шкаф вакуумный сушильный VD23 - 1 шт.;<br>Мешалка магнитная MR Hei-ТесPackage - 2 шт.;<br>Мешалка магнитная с подогревом MR Hei-Тес с датчиком температуры Pt 1000 - 1 шт.;<br>Мешалка магнитная без подогрева MS300 - 2 шт.;<br>Мешалка магнитная с подогревом MSH-300 - 1 шт.;<br>Мешалка магнитная с подогревом MSH300 - 1 шт.;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 2. | Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (научная лаборатория)<br>634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 43а, 312 | Комплект учебной мебели на 5 посадочных мест;<br>Тумба подкатная - 3 шт.;<br>Компьютер - 5 шт.; Принтер - 2 шт.<br>Мешалка магнитная с подогревом MR Hei-Тес 505-30000-00 - 1 шт.; Поляриметр СМ-3 - 1 шт.; рН-метр/иономер S220-Kit - 1 шт.;<br>Центрифуга MiniSpin plus Eppendorf с ротором - 1 шт.;<br>Облучатель на длину волны 254 и 365 нм - 1 шт.; Весы аналитические HTR-120CE Shinko - 1 шт.; Мешалка магнитная с подогревом (тип 2) MSH-20D-Unit - 1 шт.; Хроматоскоп Spectrolin E-Series UV Lamp - 1 шт.; Магнитная мешалка C-MAG HS 7 IKAMAG - 1 шт.; Насос мембранный PVR Micro M71S AS - 1 шт.; Устройство д/сушки посуды ПЭ-2000 - 1 шт.; РН-410 стандартный - 1 шт.; Столик "Боэтиуса" - 1 шт.; Аналитическая хиральная колонка ULTRON ES-Pepsin Chiral 4.6x150mm.5u - 1 шт.; Плитка нагревательная НР-20D-Unit - 1 шт.; Мешалка магнитная с подогревом (тип 1) MSH-20А - 3 шт.; Шкаф с принудительной конвекцией FD 53 - 1 шт.; Весы лабораторные WPS 510/C/2 - 1 шт.; Шкаф сушильный LOIP LF-25/350-VS2 - 1 шт.; Мешалка магнитная с подогревом MSH-300 - 1 шт.; Автоматический поляриметр POL-1/2 - 1 шт.; Микроскоп стерео MC-1 вап.2C Didital - 1 шт.; Анализатор лекарственных средств и их метаболитов на базе ВЭЖХ 1200 - 1 шт. с обслуживающим компьютером – 1 шт., с обслуживающим принтером – 1 шт.;<br>Комплект учебно-научного оборудования - 1 шт.; Ротационный испаритель ROTOVAPOR R215/V - 1 шт. |

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

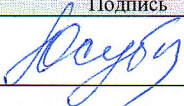
Перечень предприятий-партнеров (профильных организаций) для проведения практики:

| №  | Наименование предприятия<br>(производственные объекты предприятия) | Реквизиты договора (наименование договора, номер, дата, срок действия договора)                   |
|----|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | ООО «Инновационные фармакологические разработки» (ООО «ИФАР»)      | Договор об организации практики № 6643 от 23.05.2014 Срок действия договора – бессрочно           |
| 2. | ОАО "Красноярский завод цветных металлов имени В. Н. Гулидова"     | Договор об организации практики № 22 -д/общ/19 от 06.03.2019 Срок действия договора до 01.09.2024 |

|    |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                  |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3. | ЗАО "Производственная фармацевтическая компания "Обновление"                                                                                                                        | Договор об организации практики № 21295 от 18.11.2014 Срок действия договора – бессрочно         |
| 4. | ФГУП "Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт вакцин и сывороток и предприятие по производству бактериальных препаратов" Федерального медико-биологического агентства | Договор об организации практики № 65-д/общ/19 от 23.10.2019 Срок действия договора до 29.10.2020 |

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 18.04.01Химическая технология, профиль Химия и технология биологически активных веществ» (приема 2020 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

| Должность              | Подпись                                                                           | ФИО         |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Доцент НОЦ Н.М.Кижнера |  | Р.Я.Юсубова |

Программа одобрена на заседании выпускающего Научно-образовательного центра Н.М.Кижнера (протокол от «25» июня 2020 г. № 4)

Заведующий кафедрой- руководитель  
НОЦ Н.М. Кижнера

д.х.н, доцент



/Е.А.Краснокутская/

**Лист изменений рабочей программы практики:**

| Учебный год                 | Содержание /изменение                                                                                                       | Обсуждено на заседании<br>НОЦ Н.М. Кижнера<br>(протокол) |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| 2020/2021<br>учебный<br>год | 1. Обновлено программное обеспечение<br>2. Обновлен состав профессиональных баз данных и<br>информационно-справочных систем | от 25.06.2020 г.<br>№ 4                                  |