

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

« 02 » 07 2020 г.

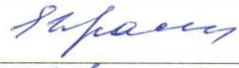
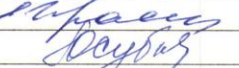
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРИЕМ 2019 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

| Тип практики                                         | Преддипломная                             |          |  |
|------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------|--|
| Направление подготовки/специальность                 | 19.04.01 Биотехнология                    |          |  |
| Образовательная программа (направленность (профиль)) | Биотехнология                             |          |  |
| Специализация                                        | Фармацевтическая биотехнология            |          |  |
| Уровень образования                                  | высшее образование – магистратура         |          |  |
| Период прохождения                                   | с 29 по 38 неделю 2020/2021 учебного года |          |  |
| Курс                                                 | 2                                         | 4семестр |  |
| Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)          | 15                                        |          |  |
| Продолжительность недель / академических часов       | 10 недель                                 |          |  |
| Виды учебной деятельности                            | Временной ресурс                          |          |  |
| Контактная работа, ч                                 | *                                         |          |  |
| Самостоятельная работа, ч                            | **                                        |          |  |
| ИТОГО, ч                                             | 540                                       |          |  |

Вид промежуточной аттестации

|       |                              |                    |
|-------|------------------------------|--------------------|
| зачет | Обеспечивающее подразделение | НОЦ<br>Н.М.Кижнера |
|-------|------------------------------|--------------------|

Заведующий кафедрой -  
руководитель НОЦ Н.М.Кижнера  
Руководитель ООП  
Преподаватель

|                                                                                     |                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | Е.А.Краснокутская |
|  | Е.А.Краснокутская |
|  | 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 19.04.01 «Биотехнология» (п. 5.Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

| Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                    | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                              |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                                                                                             | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                 |
| УК(У)-1         | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий  | УК(У)-1.В4                                                  | Владеет способностью осуществлять критический анализ проблемных ситуаций, используя системный подход, что позволяет вырабатывать стратегию действий                          |
|                 |                                                                                                                             | УК(У)-1.У5                                                  | Умеет осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода и вырабатывать стратегию действий                                                     |
|                 |                                                                                                                             | УК(У)-1.35                                                  | Знает критерии системного подхода для анализа проблемных ситуаций                                                                                                            |
| УК(У)-2         | Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла                                                             | УК(У)-2.В2                                                  | Владеет способностью управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла                                                                                                  |
|                 |                                                                                                                             | УК(У)-2.У2                                                  | Умеет управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла                                                                                                                 |
|                 |                                                                                                                             | УК(У)-2.32                                                  | Знает методы управления проектом на всех этапах его жизненного цикла                                                                                                         |
| УК(У)-3         | Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели      | УК(У)-3.В 1                                                 | Владеет способностью организовывать и руководить работой команды, вырабатывать командную стратегию для достижения поставленной цели                                          |
|                 |                                                                                                                             | УК(У)-3.У1                                                  | Умеет организовывать и руководить работой команды, вырабатывать командную стратегию для достижения поставленной цели                                                         |
|                 |                                                                                                                             | УК(У)-3.31                                                  | Знает методы организации и руководства работой командой, коллективом                                                                                                         |
| УК(У)-5         | Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия                            | УК(У)-5.В 3                                                 | Владеет способностью анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия                                                                 |
|                 |                                                                                                                             | УК(У)-5.У4                                                  | Умеет анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия                                                                                |
|                 |                                                                                                                             | УК(У)-5.34                                                  | Знает разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия                                                                                                          |
| УК(У)-6         | Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки | УК(У)-6.В3                                                  | Владеет способностью определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки                                      |
|                 |                                                                                                                             | УК(У)-6.У3                                                  | Умеет определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки                                                     |
|                 |                                                                                                                             | УК(У)-6.33                                                  | Знает как определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки                                                 |
| ОПК(У)-1        | Способен к профессиональной эксплуатации современного биотехнологического оборудования и научных приборов                   | ОПК(У)-1.В5                                                 | Владеет способностью к профессиональной эксплуатации современного биотехнологического оборудования и научных приборов                                                        |
|                 |                                                                                                                             | ОПК(У)-1.У5                                                 | Умеет профессионально эксплуатировать современное биотехнологическое оборудование и научные приборы                                                                          |
|                 |                                                                                                                             | ОПК(У)-1.35                                                 | Знает профессиональное современное биотехнологическое оборудование и научные приборы и готов к его эксплуатации                                                              |
| ОПК(У)-3        | Готов руководить коллективом в сфере своей профессиональной                                                                 | ОПК(У)-3.В1                                                 | Владеет методами руководства коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимает социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия |

| Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                                                                         | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                       |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                  | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                          |
|                 | деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия                                                                                                                                                              | ОПК(У)-3.У1                                                 | Умеет руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия                      |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                  | ОПК(У)-3.31                                                 | Знает принципы руководства коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия             |
| ОПК(У)-6        | Готов к защите объектов интеллектуальной собственности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности                                                                                                                                         | ОПК(У)-6.В1                                                 | Владеет методами защиты объектов интеллектуальной собственности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности                                                     |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                  | ОПК(У)-6.У1                                                 | Умеет защищать объекты интеллектуальной собственности и коммерциализировать права на объекты интеллектуальной собственности                                                           |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                  | ОПК(У)-6.31                                                 | Знает способы защиты объектов интеллектуальной собственности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности                                                        |
| ПК(У)-1         | Готов к планированию, организации и проведению научно-исследовательских работ в области биотехнологии, способность проводить корректную обработку результатов экспериментов и делать обоснованные заключения и выводы                                            | ПК(У)-1.В2                                                  | Владеет методами планирования, организации и проведения научно-исследовательских работ в области биотехнологии                                                                        |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                  | ПК(У)-1.У2                                                  | Применяет методы химико-технического, биохимического и микробиологического контроля биотехнологического процесса                                                                      |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                  | ПК(У)-1.32                                                  | Знает методы проведения корректной обработки результатов экспериментов и обосновать полученные результаты                                                                             |
| ПК(У)-2         | Способен проводить анализ научной и технической информации в области биотехнологии и смежных дисциплин с целью научной, патентной и маркетинговой поддержки проводимых фундаментальных исследований и технологических разработок                                 | ПК(У)-2.В5                                                  | Владеет методами поиска, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации                                                                                            |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                  | ПК(У)-2.У5                                                  | Умеет использовать электронные базы данных в обучении и научной работе и осуществлять компьютерную литературную обработку информации, вести библиотечный и патентный поиск            |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                  | ПК(У)-2.35                                                  | Знает средства телекоммуникационного доступа к источникам научной информации и новые научные решения, определяющие прогресс биотехнологии на современном этапе                        |
| ПК(У)-3         | Способен представлять результаты выполненной работы в виде научно-технических отчетов, обзоров, научных докладов и публикаций с использованием современных возможностей информационных технологий и с учетом требований по защите интеллектуальной собственности | ПК(У)-3.В2                                                  | Владеет стандартными пакетами прикладных компьютерных программ в профессиональной деятельности                                                                                        |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                  | ПК(У)-3.У2                                                  | Умеет осуществлять анализ и оценку действующих и проектируемых процессов и производств и разрабатывать методические и нормативные документы, научно-техническую отчетную документацию |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                  | ПК(У)-3.32                                                  | Знает научные основы новейших биотехнологий, основанных на применении популяций микробных, животных и растительных клеток, полученных селекционными и генетическими методами          |

| Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                    | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                      |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                                                                                                                                                             | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                         |
| ПК(У)-13        | Готов к организации, планированию и управлению действующими биотехнологическими процессами и производством                                                                                  | ПК(У)-13.В7                                                 | Владеет готовностью к организации, планированию и управлению действующими биотехнологическими процессами и производством                                                             |
|                 |                                                                                                                                                                                             | ПК(У)-13.У7                                                 | Умеет организовывать, планировать и управлять действующими биотехнологическими процессами и производством                                                                            |
|                 |                                                                                                                                                                                             | ПК(У)-13.37                                                 | Знает систему организации, планирования и управления действующими биотехнологическими процессами и производством                                                                     |
| ПК(У)-14        | Способен использовать типовые и разрабатывать новые методы инженерных расчетов технологических параметров и оборудования биотехнологических производств                                     | ПК(У)-14.В4                                                 | Владеет методами инженерных расчетов технологических параметров и оборудования биотехнологических производств                                                                        |
|                 |                                                                                                                                                                                             | ПК(У)-14.У4                                                 | Умеет использовать типовые и разрабатывать новые методы инженерных расчетов технологических параметров и оборудования биотехнологических производств                                 |
|                 |                                                                                                                                                                                             | ПК(У)-14.34                                                 | Знает типовые методы инженерных расчетов технологических параметров и оборудования биотехнологических производств                                                                    |
| ПК(У)-15        | Готов обеспечивать стабильность показателей производства и качества выпускаемой продукции                                                                                                   | ПК(У)-15.В4                                                 | Готов обеспечивать стабильность показателей производства и качества выпускаемой продукции                                                                                            |
|                 |                                                                                                                                                                                             | ПК(У)-15.У4                                                 | Умеет обеспечивать стабильность показателей производства и качества выпускаемой продукции                                                                                            |
|                 |                                                                                                                                                                                             | ПК(У)-15.34                                                 | Знает методы обеспечения стабильность показателей производства и качества выпускаемой продукции                                                                                      |
| ПК(У)-16        | Способен осуществлять эффективную работу средств контроля, автоматизации и автоматизированного управления производством, химико-технического, биохимического и микробиологического контроля | ПК(У)-16.В3                                                 | Владеет технологиями работы со средствами контроля, автоматизации и автоматизированного управления производством, химико-технического, биохимического и микробиологического контроля |
|                 |                                                                                                                                                                                             | ПК(У)-16.У3                                                 | Умеет использовать средства контроля, автоматизации и автоматизированного управления производством, химико-технического, биохимического и микробиологического контроля               |
|                 |                                                                                                                                                                                             | ПК(У)-16.33                                                 | Знает средства контроля, автоматизации и автоматизированного управления производством, химико-технического, биохимического и микробиологического контроля                            |
| ПК(У)-17        | Готов к проведению опытно-промышленной отработки технологии и масштабированию процессов                                                                                                     | ПК(У)-17.В2                                                 | Готов к проведению опытно-промышленной отработки технологии и масштабированию процессов                                                                                              |
|                 |                                                                                                                                                                                             | ПК(У)-17.У2                                                 | Умеет проводить опытно-промышленную отработку технологии и масштабирование процесса                                                                                                  |
|                 |                                                                                                                                                                                             | ПК(У)-17.32                                                 | Знает методы опытно-промышленной отработки технологии и масштабированию процессов                                                                                                    |
| ПК(У)-18        | Способен к выработке и научному обоснованию схем оптимальной комплексной аттестации биотехнологических продуктов                                                                            | ПК(У)-18.В2                                                 | Владеет способностью к выработке и научному обоснованию схем оптимальной комплексной аттестации биотехнологических продуктов                                                         |
|                 |                                                                                                                                                                                             | ПК(У)-18.У2                                                 | Умеет обосновывать схемы оптимальной комплексной аттестации биотехнологических продуктов                                                                                             |
|                 |                                                                                                                                                                                             | ПК(У)-18.32                                                 | Знает схему оптимальной комплексной аттестации биотехнологических продуктов                                                                                                          |
| ПК(У)-19        | Способен к анализу показателей технологического процесса на соответствие исходным научным разработкам                                                                                       | ПК(У)-19.В4                                                 | Владеет способностью к анализу показателей технологического процесса на соответствие исходным научным разработкам                                                                    |
|                 |                                                                                                                                                                                             | ПК(У)-19.У4                                                 | Умеет анализировать показатели технологического процесса на соответствие исходным научным разработкам                                                                                |

| Код компетенции | Наименование компетенции | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                         |
|-----------------|--------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                          | Код                                                         | Наименование                                                                                            |
|                 |                          | ПК(У)-19.34                                                 | Знает методы анализа показателей технологического процесса на соответствие исходным научным разработкам |

## 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:** *производственная*

**Тип практики:**

- *Преддипломная*

**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).

Практика относится к вариативной части Блока 2 учебного плана образовательной программы 19.04.01 «Биотехнология».

## 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                                                     | Проведение теоретических и экспериментальных исследований в различных областях прикладной биотехнологии, использование баз данных, программных продуктов, ресурсов Интернета для решения задач профессиональной деятельности |  | УК(У)-1<br>УК(У)-2<br>УК(У)-3<br>УК(У)-5<br>УК(У)-6<br>ПК(У)-1<br>ПК(У)-2 |
| РП-2                                                     | Решение задач инженерного анализа для создания инновационных биотехнологических продуктов и процессов                                                                                                                        |  | ОПК(У)-1<br>ОПК(У)-3<br>ОПК(У)-6<br>ПК(У)-1                               |

|      |                                                                                                                                                                                            |                                  |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
|      |                                                                                                                                                                                            | ПК(У)-2                          |
| РП-3 | Эксплуатация современного оборудования для выполнения экспериментальных задач                                                                                                              | ОПК(У)-3<br>ПК(У)-13<br>ПК(У)-14 |
| РП-4 | Разработка и внедрение новых биотехнологических продуктов и процессов для создания новых и усовершенствования действующих биотехнологических процессов                                     | ПК(У)-13<br>ПК(У)-16<br>ПК(У)-17 |
| РП-5 | Понимание влияния инженерной деятельности на окружающую среду, разработка и реализация мероприятий по безопасности, производственной санитарии, охране труда и окружающей среды            | ПК(У)-2<br>ПК(У)-16              |
| РП-6 | Представление результатов выполненной работы в виде научно-технических отчетов, обзоров, научных докладов и публикаций с использованием современных возможностей информационных технологий | ПК(У)-3<br>ПК(У)-19              |

## 5. Структура и содержание практики

Содержание этапов практики:

| № недели | Этапы практики, краткое содержание (виды работ)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Формируемый результат обучения             |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| 1        | Подготовительный этап:<br>прохождение инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, правилами внутреннего трудового распорядка;<br>- экскурсионное знакомство со структурой предприятия и его подразделений, номенклатурой выпускаемой продукции и т.п.<br>-ознакомление с материально-техническим и программным обеспечением лаборатории<br>- формирование индивидуального задания на практику<br>-выбор направления научных исследований; формирование целей, конкретизация задач исследования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | РП-1                                       |
| 2        | Основной этап / Выполнение индивидуального задания:<br><i>для заводской практики</i><br>- библиографический поиск и анализ научно-технической и технологической информации по теме индивидуального задания<br>- участие в управлении химическим процессом производства одного продукта<br>- изучение принципов действия и устройства основного технологического оборудования<br>-анализ производственных процессов<br>- участие в осуществлении аналитического контроля производства<br>- оценка экологичности и безопасности изучаемого производства<br><i>для лабораторной практики</i><br>- библиографический поиск и анализ научно-технической информации<br>- планирование, подготовка и проведение теоретических и экспериментальных исследований<br>- получение навыков работы с исследовательским оборудованием<br>- оценка экологичности и безопасности исследовательской работы | РП1,<br>РП2,<br>РП3,<br>РП4<br>РП5,<br>РП6 |
| 3        | Заключительный:<br>- подготовка отчета по практике;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | РП5,<br>РП6                                |

## 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. Луканин, Александр Васильевич. Инженерная биотехнология: основы технологии микробиологических производств: Учебное пособие / Российский университет дружбы народов. — 1. — Москва: ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М», 2020. — 304 с.. — ВО –Бакалавриат.. — ISBN 978-5-16-011479-8. — ISBN 978-5-16-103738-6. Схема доступа: <http://znanium.com/catalog/document?id=348711> (дата обращения: 10.06.2019). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ
3. Оборудование биотехнологических производств : учебное пособие для вузов / И. А. Евдокимов [и др.] ; под редакцией И. А. Евдокимова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 206 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12433-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/447483> (дата обращения: 10.06.2019). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ
4. Волкотруб, Л. П. Гигиена труда на предприятиях химико-фармацевтической промышленности : учебно-методическое пособие / Л. П. Волкотруб, Т. В. Андропова. — Томск : СибГМУ, 2016. — 164 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/105867> (дата обращения: 10.06.2019). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ
5. 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> (дата обращения: 10.06.2019). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ

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

1. Дипломное проектирование: методические указания для студентов по направлениям 19.03.01 «Биотехнология», 19.04.01 «Биотехнология», 18.04.01 «Химическая технология». Общие требования, организация, состав и объем выпускной квалификационной работы / сост. Ю.А. Лесина; Томский политехнический университет. — Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2020. — 88 с. Режим доступа: <https://portal.tpu.ru/SHARED/I/LESINA/organization/GIA> (контент)
2. Дипломное и курсовое проектирование: методические указания для студентов по направлениям 19.03.01 «Биотехнология», 19.04.01 «Биотехнология», 18.04.01 «Химическая технология». Оформление графической части курсовых и дипломных проектов / сост. Ю.А. Лесина; Томский политехнический университет. — Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2020. — 74 с. Режим доступа: <https://portal.tpu.ru/SHARED/I/LESINA/organization/GIA> (контент)
3. 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/1/LESINA/organization/Practics>(контент)

## 8.2 Информационное и программное обеспечение

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. Adobe Flash Player
4. Akel Pad
5. CiscoWebex Meetings
6. Design Science MathType 6.9 Lite
7. Document Foundation Libre Office
8. Google Chrome
9. HypercubeHyperChem 8.0 Professional
10. MicrosoftOffice 2007 StandardRussianAcademic
11. MicrosoftOffice 2016 StandardRussianAcademic
12. MozillaFirefoxESR
13. ownCloudDesktopClient
14. PerkinElmerChemBioOffice 14 Ultra
15. TrackerSoftwarePDF-XChangeViewer
16. WinDjView
17. XnViewClassic
18. ZoomZoom

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

При проведении практики на базе ТПУ в учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование:

| №  | Наименование специальных помещений                                                                                                                                                                                             | Наименование оборудования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория) 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 43а 311 | Ультразвуковая лабораторная установка ИЛ100-6/2 - 1 шт.; Магнитная мешалка C-MAGHS 7 IKAMAG - 1 шт.; Устройство для разделения коллоидных частиц - 1 шт.; Мешалка магнитная с подогревом (тип 1) MSH-20A - 3 шт.; Аквадистилятор ДЭ-4-2М - 1 шт.; Ротационный испаритель ROTOVAPORR-210/V - 1 шт.; Колбонагреватель КН-250 - 1 шт.; Двухлучевой сканирующий спектрофотометр Specord 250Plus - 1 шт. с обслуживающим компьютером – 1 шт.; Термостат TC1-20 со стеклопакетом - 1 шт.; Холодильник /морозильник MPR-414F медицинский (фармацевтический) - 1 шт.; Тестер твердости таблеток РТВ-M500 500N - 1 шт.; Мешалка магнитная с подогревом (тип 2) MSH-20D-Unit - 6 шт.; Весы лабораторные WPS 510/C/2 - 1 шт.; Микроволновая система для органического синтеза на базе модуля DiscoverLabMate в комплекте - 1 шт. с обслуживающим компьютером – 1 шт.; Мешалка электронная RW11 BASICLABEGGIKA - 4 шт.; Плитка нагревательная HP-20D-Unit - 5 шт.; Вакуумный насос Duo 2.5 - 1 шт.; Прибор для определения истираемости таблеток PTF 10ER - 1 шт.; Мешалка магнитная с подогревом MSH-300 - 5 шт. Доска мобильная (флип-чарт) - 1 шт.; Шкаф для хранения реактивов - 2 шт.; Шкаф вытяжной - 4 шт.; Комплект учебной мебели на 20 посадочных мест; |

|    |                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                                                                                                                                                                                                 | Проектор - 1 шт.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 2. | Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (научная лаборатория) 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 43а 312  | Мешалка магнитная с подогревом MRHei-Tec 505-30000-00 - 1 шт.; Поляриметр CM-3 - 1 шт.; pH-метр/иономер S220-Kit - 1 шт.; Центрифуга MiniSpinplusEppendorf с ротором - 1 шт.; Облучатель на длину волны 254 и 365 нм - 1 шт.; Весы аналитические HTR-120CEShinko - 1 шт.; Мешалка магнитная с подогревом (тип 2) MSH-20D-Unit - 1 шт.; Хроматоскоп SpectrolinE-SeriesUVLamp - 1 шт.; Магнитная мешалка C-MAGHS 7 IKAMAG - 1 шт.; Насос мембранный PVRMicroM71SAS - 1 шт.; Устройство д/сушки посуды ПЭ-2000 - 1 шт.; PH-410 стандартный - 1 шт.; Столик "Бютиуса" - 1 шт.; Аналитическая хиральная колонка ULTRONES-PepsinChiral 4.6x150mm.5u - 1 шт.; Плитка нагревательная HP-20D-Unit - 1 шт.; Мешалка магнитная с подогревом (тип 1) MSH-20A - 3 шт.; Шкаф с принудительной конвекцией FD 53 - 1 шт.; Весы лабораторные WPS 510/C/2 - 1 шт.; Шкаф сушильный LOIPLF-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.; Комплект учебно-научного оборудования - 1 шт.; Ротационный испаритель ROTOVAPORR215/V - 1 шт. Комплект учебной мебели на 5 посадочных мест; Гумба подкатная - 3 шт.; Компьютер - 5 шт.; Принтер - 2 шт. |
| 3. | Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (научная лаборатория) 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 43а 314  | Камера тепловая KC-65 - 1 шт.; Мешалка магнитная с подогревом MRHei-Tec - 2 шт.; Насос пластинчато-роторный вакуумный химический HYBRIDRC 6 - 1 шт.; Мешалка магнитная с подогревом MRHei-Tec 505-30000-00 - 1 шт. Комплект учебной мебели на 4 посадочных мест;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 4. | Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (научная лаборатория) 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 43а, 308 | ИК-Фурье спектрометр Cary 630 - 1 шт.; Газовый хроматограф «Маэстро» - 1 шт.; Хромато-масс-спектрометрическая система (ГХ/МС) на базе Agilent 7890 - 1 шт. с обслуживающим компьютером – 1 шт., обслуживающим принтером – 1 шт.; Шкаф общелабораторный - 1 шт.;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 5. | Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 43а 310   | Комплект учебной мебели на 11 посадочных мест; Компьютер - 10 шт.; Принтер - 3 шт.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 6. | Аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория). 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 43а 307                  | Стол-мойка - 1 шт.; Стол для весов - 2 шт.; Станция вакуумная химическая PC3001 VARIO - 1 шт.; Весы KERN 440-33N. 0.01г - 1 шт.; Мельница планетарная шаровая PM 100CM - 1 шт.; Ротационный испаритель ROTOVAPORR215/V - 1 шт.; Мешалка магнитная с подогревом MSH-300 - 1 шт.; Мойка ультразвуковая - 1 шт.; Мешалка магнитная с подогревом MSH300 - 1 шт.; Мешалка магнитная с подогревом MRHei-Tec с датчиком температуры Pt 1000 - 1 шт.; Шкаф холодильный-морозильный MPR414F - 1 шт.; Камера тепловая KC-65 - 1 шт.; Мешалка магнитная с подогревом (тип2) MSH-20D-Unit - 3 шт.; Весы лабораторные WPS 510/C/2 - 1 шт.; Испаритель ротационный типа RV-06ML1-BIKA - 1 шт.; Мешалка магнитная с подогревом MRHei-Tec 505-30000-00 - 1 шт.; Аквадистиллятор АЭ-5 "ЛИВАМ" медицинский электрический - 1 шт.; Шкаф вакуумный сушильный VD23 - 1 шт.; Мешалка магнитная с подогревом (тип 1) MSH-20A - 9 шт.; Мешалка магнитная MRHei-TecPackage - 2 шт.; Магнитная мешалка C-MAGHS 7 IKAMAG - 1 шт.; Мешалка магнитная с подогревом MRHei-Tec - 3 шт.; Весы лабораторные "Adventurer" - 1 шт.; Мешалка магнитная без подогрева MS300 - 2 шт.; Верхнеприводная мешалка HS-100D-Set - 3 шт.; Насос вакуумный НВР-4,5Д - 1 шт.; Плитка нагревательная HP-20D-Unit - 22 шт. Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Стол-мойка - 1 шт.; Стол для весов -                                              |

|    |                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                                                                                                                                                                                            | 2 шт.;Комплект учебной мебели на 40 посадочных мест;<br>Компьютер - 2 шт.; Проектор - 1 шт.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 7. | Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория) 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 43 025 | Биноклярный микроскоп Микмед-1вар. 2-20 - 1 шт.; Аквадистиллятор АЭ-5 "ЛИВАМ" медицинский электрический - 1 шт.; Монокулярный микроскоп Микмед-1вар. 1 - 1 шт.; Шкаф ГП-40-ОХ ПЗ (сушильный) - 1 шт.; Комплект оборудования учебной биотехнологической лаборатории - 1 шт.; Насос мембранный PVRMicroM71SAS - 1 шт.; Мешалка магнитная с подогревом MSH-300 - 1 шт.; Автоклав полуавтоматический TUT-2340 МК 19л. - 1 шт.; Плитка нагревательная HP-20D-Unit - 1 шт.; Холодильник лабораторный LiebherrLKv 3910 - 1 шт.; Термостат TC1-20 со стеклопакетом - 1 шт.; Бокс с вертикальным ламинарным потоком - 1 шт.; Весы KERN 440-33N. 0.01г - 1 шт. Комплект учебной мебели на 10 посадочных мест;Шкаф для одежды - 2 шт.;Стол лабораторный - 2 шт.; Компьютер - 1 шт.; Принтер - 1 шт. |
| 8. | Для всех дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы 634034, Томская область, г. Томск, Белинского улица, 53а 210                             | Комплект учебной мебели на 25 посадочных мест;<br>Компьютер - 15 шт.; Принтер - 4 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 № 6643 от 23.05.2014 Срок действия договора – бессрочно                 |
| 2. | ЗАО "Производственная фармацевтическая компания "Обновление"       | Договор № 21295 от 18.11.2014 Срок действия договора – бессрочно                |
| 3. | АО "Международный научно-производственный холдинг "Фитохимия"      | Договор № 6456 от 14.04.2017 Срок действия договора – бессрочно                 |

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 19.04.01 «Биотехнология» / профиль «Биотехнология» / специализация «Фармацевтическая биотехнология» (приема 2019 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

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

Программа одобрена на заседании выпускающего Научно-образовательного центра Н.М.Кижнера (протокол от «26» июня 2019г. № 4)

Заведующий кафедрой -

руководитель НОЦ Н.М.Кижнера



/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 год | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Изменена форма рабочей программы в соответствии с приказом ТПУ от 06.05.2020 г. № 127-7/об «Об утверждении форм документов ООП»</li><li>2. Обновлено программное обеспечение</li><li>3. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем</li></ol> | от 25.06.2020 г.<br>№ 4                                  |