

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 » 06 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**  
**ПРИЕМ 2017 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

|              |               |
|--------------|---------------|
| Тип практики | Преддипломная |
|--------------|---------------|

|                                                   |                                            |           |  |
|---------------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------|--|
| Направление подготовки                            | 19.03.01 Биотехнология                     |           |  |
| Образовательная программа                         | Биотехнология                              |           |  |
| Специализация                                     | Биотехнология                              |           |  |
| Уровень образования                               | высшее образование – бакалавриат           |           |  |
| Период прохождения                                | с 35 по 40 неделю 2020 /2021 учебного года |           |  |
| Курс                                              | 4                                          | 8 семестр |  |
| Трудоемкость в кредитах<br>(зачетных единицах)    | 9                                          |           |  |
| Продолжительность недель /<br>академических часов | 6                                          |           |  |
| Виды учебной деятельности                         | Временной ресурс                           |           |  |
| Контактная работа, ч                              | *                                          |           |  |
| Самостоятельная работа, ч                         | **                                         |           |  |
| ИТОГО, ч                                          | 324                                        |           |  |

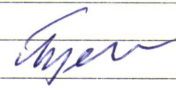
Вид промежуточной аттестации

дифзачет

Обеспечивающее  
подразделение

НОЦ  
Н.М.Кижнера

Заведующий кафедрой –  
руководитель НОЦ Н.М.Кижнера  
(на правах кафедры)  
Руководитель ООП  
Преподаватель

|                                                                                      |                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
|   | Е.А.Краснокутская |
|   | Ю.А.Лесина        |
|  | М.Л. Белянин      |

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 19.03.01 «Биотехнология» (п. 6. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

| Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                                         | Результаты освоения ООП | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                   |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                                                                                                                                                                                                  |                         | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                      |
| ОПК(У)-1        | способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий            | Р5                      | ОПК(У)-1.В3                                                 | Имеет навыки выступления с докладами и сообщениями, участия в дискуссиях                                                                                                          |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                  |                         | ОПК(У)-1.У2                                                 | Умеет применять компьютерную технику и информационные технологии для поиска информации и решении задач в своей учебной и профессиональной деятельности                            |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                  |                         | ОПК(У)-1.У3                                                 | Умеет представлять результаты информационного поиска с использованием пакетов специализированных программ для визуализации химических реакций, оборудования и результатов анализа |
| ОПК(У)-2        | способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования | Р4                      | ОПК(У)-2.В35                                                | Владеет методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения профессиональных задач                                     |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                  |                         | ОПК(У)-2.У23                                                | Применяет междисциплинарный подход к анализу и решению проблем                                                                                                                    |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                  |                         | ОПК(У)-2.336                                                | Знает основные понятия, закономерности, методы и взаимосвязь фундаментальных наук                                                                                                 |
| ОПК(У)-3        | способностью использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы                                            | Р4                      | ОПК(У)-3.В6                                                 | Владеет методами теоретического и экспериментального исследования химических и физических процессов и явлений, анализа и обработки экспериментальных данных                       |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                  |                         | ОПК(У)-3.У9                                                 | Умеет выявлять взаимосвязь между структурой, свойствами и реакционной способностью химических соединений, проводить стехиометрические расчеты                                     |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                  |                         | ОПК(У)-3.311                                                | Знает основные понятия и законы химии и физики                                                                                                                                    |
| ОПК(У)-6        | владением основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий                                                                                       | Р3                      | ОПК(У)-6.В2                                                 | Владеет навыками безопасной работы                                                                                                                                                |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                  |                         | ОПК(У)-6.У2                                                 | Умеет нести ответственность за результаты своей работы                                                                                                                            |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                  |                         | ОПК(У)-6.32                                                 | Знает основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий                                               |
| ПК(У)-3         | готовностью оценивать технические                                                                                                                                                                                                | Р3                      | ПК(У)-3.В1                                                  | Владеет навыками оценки перспективности процесса (технологии) с позиции экологической безопасности и эффективности                                                                |

| Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                              | Результаты освоения ООП | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                                                                                                                       |                         | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                                   |
|                 | средства и технологии с учетом экологических последствий их применения                                                                                |                         | ПК(У)-3.У1                                                  | Умеет прогнозировать влияние использования технических средств и технологий на окружающую среду                                                                                                                |
|                 |                                                                                                                                                       |                         | ПК(У)-3.31                                                  | Знает методы экологического обеспечения производства и инженерной защиты окружающей среды                                                                                                                      |
| ПК(У)-4         | способностью обеспечивать выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда                    | Р3                      | ПК(У)-4.В1                                                  | Владеет навыками соблюдения правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда при реализации профессиональной деятельности                                         |
|                 |                                                                                                                                                       |                         | ПК(У)-4.У1                                                  | Осуществляет контроль за соблюдением технологической дисциплины при выполнении исследовательских и производственных работ                                                                                      |
|                 |                                                                                                                                                       |                         | ПК(У)-4.31                                                  | Знает основные правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда                                                                                                  |
| ПК(У)-8         | способностью работать с научно-технической информацией, использовать российский и международный опыт в профессиональной деятельности                  | Р6                      | ПК(У)-8.В1                                                  | Владеет приемами анализа, обобщения, сравнения информации, полученной из основных источников научно-технической информации, способен применять российский и международный опыт в профессиональной деятельности |
|                 |                                                                                                                                                       |                         | ПК(У)-8.У1                                                  | Умеет проводить поиск, обобщать, анализировать, систематизировать литературные данные по теме исследования, умеет использовать российский и международный опыт в профессиональной деятельности                 |
|                 |                                                                                                                                                       |                         | ПК(У)-8.31                                                  | Знает основные источники научно-технической информации, их отличия, доступ к ним                                                                                                                               |
| ПК(У)-10        | владением планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов                                                                 | Р6                      | ПК(У)-10.В1                                                 | Владеет навыками планирования научного эксперимента, математической обработки, анализа и представления результатов научной деятельности                                                                        |
|                 |                                                                                                                                                       |                         | ПК(У)-10.У1                                                 | Участствует во внедрении результатов исследований и разработок и мероприятиях по защите объектов интеллектуальной собственности                                                                                |
|                 |                                                                                                                                                       |                         | ПК(У)-10.31                                                 | Знает этапы выполнения научного эксперимента, способы представления результатов научной деятельности                                                                                                           |
| ПК(У)-11        | готовностью использовать современные информационные технологии в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакеты прикладных программ | Р5                      | ПК(У)-11.В2                                                 | Владеет навыками использования современных информационных технологий в профессиональной области, в том числе базы данных и пакеты прикладных программ                                                          |
|                 |                                                                                                                                                       |                         | ПК(У)-11.У2                                                 | Умеет использовать современные информационные технологии в профессиональной области, в том числе базы данных и пакеты прикладных программ                                                                      |
|                 |                                                                                                                                                       |                         | ПК(У)-11.32                                                 | Знает основные базы данных и пакеты прикладных программ, которые могут быть использованы в профессиональной и исследовательской деятельности                                                                   |
| ДОПК(У)-1       | способностью разрабатывать технологическую и конструкторскую документацию                                                                             | Р7                      | ДОПК(У)-1.В7                                                | Владеет навыками актуализации документов производства лекарственных средств                                                                                                                                    |
|                 |                                                                                                                                                       |                         | ДОПК(У)-1.У7                                                | Способен разрабатывать и оценивать регламентирующую и регистрирующую документацию технологических процессов                                                                                                    |
|                 |                                                                                                                                                       |                         | ДОПК(У)-1.37                                                | Знает производственную документацию на основные процессы и операции производства                                                                                                                               |

## 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.*

**Способ проведения практики:** *стационарная.*

**Места проведения практики:**

*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                                                     | Выполнение литературного и патентного поиска, обработки и анализа научно-технической информации по теме исследования                                                                                                           | ПК(У)-8<br>ОПК(У)-1                                      |
| РП-2                                                     | Получение практических навыков проведения самостоятельного исследования, умение использовать эмпирический материал для теоретического обобщения и представления полученных результатов в виде отчетов, публикаций, презентаций | ОПК(У)-2<br>ОПК(У)-3<br>ПК(У)-8<br>ПК(У)-10<br>ДОПК(У)-1 |
| РП-3                                                     | Применение навыков работы с программным обеспечением для решения научно-прикладных задач и оформления результатов исследования                                                                                                 | ПК(У)-11<br>ДОПК(У)-1                                    |
| РП-4                                                     | Понимание влияния инженерной деятельности на окружающую среду, разработка и реализация мероприятий по безопасности, производственной санитарии, охране труда и окружающей среды                                                | ОПК(У)-6<br>ПК(У)-3<br>ПК(У)-4                           |
| РП-5                                                     | Представление результатов выполненной работы в виде отчетов, научных докладов и публикаций с использованием современных возможностей информационных технологий                                                                 | ПК(У)-10<br>ПК(У)-11<br>ОПК(У)-1                         |

## 5. Структура и содержание практики

Содержание этапов практики:

| № Недел | Этапы практики, краткое содержание (виды работ)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Формируемый результат обучения |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| 1       | <i>Подготовительный этап:</i><br>- вводная беседа с руководителем практики от ТПУ о целях, задачах и программе практики; правилах ведения дневника студента<br>- прохождение инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, правилами внутреннего трудового распорядка;<br>- формирование индивидуального задания на практику. | РП-4                           |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                            |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
|   | -выбор направления научных исследований, формирование целей, конкретных задач исследования                                                                                                                                                                                                                                                                    |                            |
| 2 | <i>Основной этап / Выполнение индивидуального задания:</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 | РП-1, РП-2<br>РП-3<br>РП-4 |
| 3 | <i>Заключительный:</i><br>- подготовка отчета по практике.                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | РП-5                       |

## 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. Регламент «Положение о порядке проведения практики обучающихся Томского политехнического университета», утвержденный приказом № 232-3/од от 19.08.2020 г.
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: 18.06.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Луканин, Александр Васильевич. Инженерная биотехнология: процессы и аппараты микробиологических производств : Учебное пособие / Российский университет дружбы народов. — 1. — Москва: ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М», 2020. — 451 с.. — ВО – Бакалавриат.. — ISBN 978-5-16-011480-4. — ISBN 978-5-16-103739-3. Схема доступа: <http://znanium.com/catalog/document?id=348710> (дата обращения: 18.06.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. 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: 18.06.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. 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: 20.06.2017). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. 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: 20.06.2017). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. Инструментальный анализ биологически активных веществ и лекарственных средств : учебное пособие / Г. Б. Слепченко, В. И. Дерябина, Т. М. Гиндуллина, Н. П. Пикула. — Томск : ТПУ, 2015. — 198 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/82834> (дата обращения: 20.06.2017). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### **Дополнительная литература**

1. 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> (дата обращения: 20.06.2017). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. ОСТ 64–02–003–2002. Продукция медицинской промышленности. Технологические регламенты производства. Содержание, порядок разработки, согласования и утверждения. Введ. 15.04.2003 г. – М.: Изд-во Министерства промышленности, науки и технологии РФ, 2002. — 84 с. — Схема доступа: <http://www.consultpharma.ru/index.php/ru/documents/proizvodstvo/688-ost64-02-003-2002>
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/I/LESINA/organization/Practices> (контент)

#### **8.2. Информационное и программное обеспечение**

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. 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. AkelPad;
5. Cisco Webex Meetings;
6. Design Science MathType 6.9 Lite;
7. Document Foundation LibreOffice;

8. Google Chrome;
9. Hypercube HyperChem 8.0 Professional ;
10. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic;
11. Microsoft Office 2016 Standard Russian Academic,
12. Mozilla Firefox ESR;
13. ownCloud Desktop Client;
14. PDF-XChange
15. PerkinElmer ChemBioOffice 14 Ultra;
16. Tracker Software PDF-XChange Viewer;
17. XnView Classic,
18. WinDjView;
19. Zoom Zoom

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

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

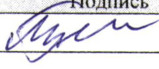
| <b>№</b> | <b>Наименование специальных помещений</b>                                                                                                                                                                                          | <b>Наименование оборудования</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.       | Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория)<br>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 PVR Micro M71S AS - 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 Liebherr LKv 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.<br>Комплект учебной мебели на 10 посадочных мест; Шкаф для одежды - 2 шт.; Стол лабораторный - 2 шт.;<br>Компьютер - 1 шт.; Принтер - 1 шт. |
| 2.       | Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория)<br>634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 43а, 307 | Станция вакуумная химическая PC3001 VARIO – 1 шт.; Весы KERN 440-33N. 0.01г – 1 шт.; Мельница планетарная шаровая PM 100CM – 1 шт.; Ротационный испаритель ROTOVAPOR R215/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 MR Hei-Тес 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-                                                                                                                                                                                  |

|    |                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                                                                                                                                                                                                               | <p>06ML1-B IKA – 1 шт.; Мешалка магнитная с подогревом MR Hei-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 MR Hei-Tec Package – 2 шт.; Магнитная мешалка C-MAG HS 7 IKAMAG – 1 шт.; Мешалка магнитная с подогревом MR Hei-Tec – 3 шт.; Весы лабораторные «Adventurer» – 1 шт.; Мешалка магнитная без подогрева MS300 – 2 шт.; Верхнеприводная мешалка HS-100D-Set – 3 шт.; Насос вакуумный HBP-4,5Д – 1 шт.; Плитка нагревательная HP-20D-Unit – 22 шт.</p> <p>Доска аудиторная настенная – 1 шт.; Стол-мойка – 1 шт.; Стол для весов – 2 шт.; Комплект учебной мебели на 40 посадочных мест;</p> <p>Компьютер – 2 шт.; Проектор – 1 шт.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 3. | <p>Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория)</p> <p>634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 43а, 311</p> | <p>Ультразвуковая лабораторная установка ИЛ100-6/2 – 1 шт.; Магнитная мешалка C-MAG HS 7 IKAMAG – 1 шт.; Устройство для разделения коллоидных частиц – 1 шт.; Мешалка магнитная с подогревом (тип 1) MSH-20A – 3 шт.; Аквадистиллятор ДЭ-4-2М – 1 шт.; Ротационный испаритель ROTOVAPOR R-210/V – 1 шт.; Колбонагреватель КН-250 – 1 шт.; Двухлучевой сканирующий спектрофотометр Specord 250Plus – 1 шт. с обслуживающим компьютером – 1 шт.; Термостат ТС1-20 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 Discover LabMate в комплекте – 1 шт. с обслуживающим компьютером – 1 шт.; Мешалка электронная RW11 BASIC LAB EGG IKA – 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.</p> <p>Доска мобильная (флип-чарт) – 1 шт.; Шкаф для хранения реактивов – 2 шт.; Шкаф вытяжной – 4 шт.; Комплект учебной мебели на 20 посадочных мест;</p> |
| 4. | <p>Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс)</p>                                                                         | <p>Комплект учебной мебели на 11 посадочных мест;</p> <p>Компьютер - 10 шт.; Принтер - 3 шт.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|    |                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 43а, 310                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 5. | 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, 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.<br>Шкаф общелабораторный - 1 шт.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 6. | 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 | Мешалка магнитная с подогревом MR Hei-Tec 505-30000-00 – 1 шт.; Поляриметр CM-3 – 1 шт.; pH-метр/иономер S220-Kit – 1 шт.; Центрифуга MiniSpin plus Eppendorf с ротором – 1 шт.; 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.; PH-410 стандартный – 1 шт.; Столик «Бюэтиуса» – 1 шт.; Аналитическая хиральная колонка ULTRON ES-Pepsin Chiral 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 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.; Комплект учебно-научного оборудования – 1 шт.; Ротационный испаритель ROTOVAPOR R215/V – 1 шт.<br>Комплект учебной мебели на 5 посадочных мест;<br>Тумба подкатная – 3 шт<br>Компьютер – 5 шт.; Принтер – 2 шт. |
| 7. | 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, 314 | Камера тепловая KC-65 - 1 шт.; Мешалка магнитная с подогревом MR Hei-Tec - 2 шт.; Насос пластинчатороторный вакуумный химический HYBRID RC 6 - 1 шт.; Мешалка магнитная с подогревом MR Hei-Tec 505-30000-00 - 1 шт.<br>Комплект учебной мебели на 4 посадочных мест;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 19.03.01 Биотехнология / ООП Биотехнология/ специализация Биотехнология (приема 2017 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

| Должность              | Подпись                                                                           | ФИО          |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Доцент НОЦ Н.М.Кижнера |  | Белянин М.Л. |

Программа одобрена на заседании кафедры биотехнологии и органической химии (протокол от «22» июня 2017 г. № 12).

Заведующий кафедрой - руководитель  
НОЦ Н.М.Кижнера (на правах кафедры)  
д.х.н, доцент

 /Е.А.Краснокутская/

### Лист изменений рабочей программы дисциплины

| Учебный год           | Содержание /изменение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Обсуждено на заседаниях НОЦ Н,М. Кижнера (протокол) |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 2018/2019 учебный год | Изменена система оценивания во всех практиках, реализация которых начнется с осеннего семестра 2018/19 учебного года и далее до завершения реализации программы                                                                                                                                                                                                                                                               | от 03.сентября 2018 г. № 10                         |
|                       | <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Обновлено программное обеспечение</li> <li>2 Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем</li> <li>3 Обновлено содержание практик</li> <li>4 Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС</li> </ol>                                                                                                                                          | от 18 июня 2018 г. № 8/1                            |
| 2019/2020 учебный год | <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Обновлено программное обеспечение</li> <li>2 Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем</li> <li>3 Обновлено содержание практик</li> <li>4 Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС</li> </ol>                                                                                                                                          | от 26 июня 2019 г. № 4                              |
| 2020/2021 учебный год | <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Изменены формы документов ООП 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> <li>4 Обновлено содержание практик</li> <li>5 Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС</li> </ol> | от 01 сентября 2020 г. № 5/1                        |