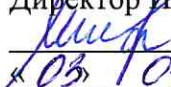


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИИХБМТ
 М.Е. Трусова
« 03 » 10 2020 г.

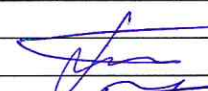
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ ОЧНАЯ**

Тип практики	Научно-исследовательская работа в семестре		
Направление подготовки	18.04.01 Химическая технология		
Образовательная программа	Перспективные химические и биомедицинские технологии		
Специализация	Перспективные химические и биомедицинские технологии		
Уровень образования	высшее образование – магистратура		
Курс	1, 2	семестры	1, 2, 3
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	18		
Продолжительность недель	54		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная работа, ч	*		
Самостоятельная работа, ч	**		
ИТОГО, ч	648		

Вид промежуточной аттестации

зачет	Обеспечивающее подразделение	ИИХБМТ
-------	------------------------------	--------

Руководитель ООП
Преподаватель

	А.Н. Пестряков
	О.С. Кукурина

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 определенного ООП (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)-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК(У)-2. В1	Владеет способностью применения элементов анализа этапов жизненного цикла проекта и управления им
		УК(У)-2. В2	Владеет способностью применения стандартных программных средств в области, управления жизненным циклом проекта
		УК(У)-2. У1	Умеет применять на практике теоретические и практические навыки управления жизненным циклом проекта
		УК(У)-2. У2	Умеет управлять с помощью стандартных программных систем этапами жизненного цикла проекта
		УК(У)-2. З1	Знает основные этапы и особенности жизненного цикла проекта
		УК(У)-2. З2	Знает системные принципы управления и организации 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. В1	Владеет способностью организации различных видов деятельности, в том числе профессиональной психофизической подготовки подчиненных
		УК(У)-3. У1	Умеет использовать методы мотивации для достижения результата
		УК(У)-3. У2	Умеет развивать и проявлять лидерство в командной работе
		УК(У)-3. З2	Знает особенности работы в междисциплинарной и международной команде
		УК(У)-3. З1	Знает методы планирования и организации индивидуальной и командной работы
УК(У)-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (-ых) языках (-ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК(У)-4. В1	Владеет способностью использования современных коммуникативных технологий на уровне профессионального и академического общения, в том числе на иностранном языке
		УК(У)-4. У1	Умеет применять современные коммуникативные технологий в сфере профессионального общения, в том числе на иностранном языке
		УК(У)-4. З1	Знает особенности современных коммуникативных технологий при международном профессиональном общении
УК(У)-6	Способен определить и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК(У)-6. В1	Владеет способностью получать необходимую информацию с целью повышения квалификации и расширения профессионального кругозора
		УК(У)-6. В2	Владеет способностью использовать основные методы организации самостоятельного обучения и самоконтроля, в том числе психофизиологического состояния
		УК(У)-6. У1	Умеет критически оценивать свои достоинства и недостатки
		УК(У)-6. У2	Умеет осознавать перспективность интеллектуального, культурного, нравственного, физического и профессионального саморазвития и самосовершенствования
		УК(У)-6. З1	Знает методы и средства познания, самостоятельного обучения и самоконтроля
ОПК(У)-1	Готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности	ОПК(У)-1. В1	Владеет способностью использования русского и иностранных языков на уровне профессионального и академического общения
		ОПК(У)-1. У1	Умеет понимать русский и иностранные языки в пределах профессиональной тематики; готовить и делать устные сообщения, писать сообщения, статьи, тезисы, рефераты в области профессиональной деятельности, в том числе на иностранном языке
		ОПК(У)-1. З1	Знает особенности профессиональных и научно-технических текстов, оформления документации, коммуникативного поведения при профессиональном общении, в том числе на иностранном языке
ОПК(У)-2	Готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	ОПК(У)-2. В1	Владеет способностью улаживания конфликтов, ведения переговоров, нахождения компромиссов
		ОПК(У)-2. У1	Умеет убеждать членов коллектива и руководства в своей правоте при решении профессиональных задач в условиях различных мнений
		ОПК(У)-2. З1	Знает принципы принятия управленческих решений в условиях различных мнений

ОПК(У)-3	Способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с направлением и профилем подготовки	ОПК(У)-3. В2	Владеет способностью проведения физико-химического анализа с использованием современного оборудования и приборов
		ОПК(У)-3. В1	Владеет способностью осуществления основных технологических процессов на лабораторных установках
		ОПК(У)-3. У2	Умеет выбирать методику для проведения физико-химического анализа с использованием современного оборудования и приборов
		ОПК(У)-3. У1	Умеет выбирать и использовать современное оборудование и приборы для решения научно-практических задач в области химической технологии
		ОПК(У)-3. 32	Знает принципы работы и области применения современного оборудования для проведения научных исследований
		ОПК(У)-3. 31	Знает принципы работы и области применения основного современного оборудования для осуществления химико-технологических процессов
ОПК(У)-5	Готовность к защите объектов интеллектуальной собственности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности	ОПК(У)-5. В1	Владеет навыками патентно-информационного поиска в российских и международных базах данных
		ОПК(У)-5. У1	Умеет применять нормы правовой охраны интеллектуальных прав собственности в области научно-технических разработок
		ОПК(У)-5. 31	Знает особенности охраны, защиты и коммерциализации различных объектов интеллектуальной собственности
ПК(У)-1	Способность организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок, разрабатывать задания для исполнителей	ПК(У)-1. В2	Владеет опытом использования этических норм при осуществлении научно-исследовательской деятельности
		ПК(У)-1. В1	Владеет навыками проведения эксперимента с учетом выбора оптимальных методик и оборудования для научных исследований
		ПК(У)-1. У2	Умеет использовать этические нормы при осуществлении научно-исследовательской деятельности
		ПК(У)-1. У1	Умеет разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок
		ПК(У)-1. 32	Знает нравственные и этические нормы при осуществлении научно-исследовательской деятельности, требования научного сообщества, предъявляемые к науке и научным работникам
		ПК(У)-1. 31	Знает современные методы планирования и организации научно-исследовательской работы
ПК(У)-2	Готовность к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи	ПК(У)-2. В1	Владеет способностью к поиску и систематизации научно-технической информации для решения научных проблем в области химической технологии
		ПК(У)-2. В2	Владеет способностью составления литературных обзоров, анализа информации, структурирования литературных источников и представления информации в соответствии с нормативными требованиями
		ПК(У)-2. У1	Ориентируется в спектре современных проблем в области химической технологии
		ПК(У)-2. У2	Умеет осуществлять поиск научно-технической информации и проводить анализ литературных данных
		ПК(У)-2. 31	Знает мировые достижения и тенденции инновационного развития в области химических и биомедицинских технологий и их отображение в современных информационно-аналитических системах
		ПК(У)-2. 32	Знает основные принципы работы баз данных, системы цитирования, методы и способы представления научной информации
ПК(У)-3	Способность использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты	ПК(У)-3. В1	Владеет способностью определения качественного и количественного состава исследуемых веществ на основе самостоятельного выбора метода, схемы анализа и методики его проведения на современном аналитическом оборудовании
		ПК(У)-3. В2	Владеет способностью подготовки пробы к анализу (вскрытие, отделение от примесей, перевод в необходимое соединение)
		ПК(У)-3. В3	Владеет методами оценки погрешности на всех стадиях выполнения анализа и расчета результатов анализа с учетом метрологических характеристик
		ПК(У)-3. В4	Владеет методами обработки результатов исследований с помощью дисперсионного, факторного, регрессионного анализа с применением современного программного обеспечения
		ПК(У)-3. У1	Понимает принципы работы приборной базы физико-химических методов анализа объектов химических и биомедицинских технологий
		ПК(У)-3. У2	Умеет составлять схему отбора представительной пробы
		ПК(У)-3. У3	Умеет выбирать методы и приемы обработки результатов

			исследований с применением современного программного обеспечения
		ПК(У)-3. 31	Знает теоретические положения основных физико-химических методов анализа, природу и сущность явлений и процессов получения аналитических сигналов, в т.ч. основ пробоотбора
		ПК(У)-3. 32	Знает теоретические основы дисперсионного, факторного, регрессионного анализа, методы планирования эксперимента

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: научно-исследовательская работа в семестре

Формы проведения:

Дискретно (по периоду проведения практики) – путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практики с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий.

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 следующие результаты обучения:

Планируемые результаты обучения при прохождении практики		
Код	Наименование	Компетенция
РП-1	Оценивать критически свои достоинства и недостатки и предлагать способы совершенствования своей деятельности	УК(У)-6
РП-2	Использовать современные приборы и оборудование для проведения научно-исследовательских работ в химической лаборатории и на химико-технологическом производстве	ОПК(У)-3 ПК(У)-3
РП-3	Выполнять патентный поиск с использованием электронных баз данных, выявлять объекты интеллектуальной собственности	ОПК(У)-5
РП-4	Разрабатывать планы и программы самостоятельной и коллективной научно-исследовательской работы, управляя проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК(У)-2 УК(У)-3 ОПК(У)-2 ПК(У)-1
РП-5	Выполнять поиск и анализ литературы, обработку и анализ данных, полученных при теоретических и экспериментальных исследованиях химико-технологических процессов	ПК(У)-2 ПК(У)-3
РП-6	Представлять итоги профессиональной деятельности в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями.	УК(У)-4 ОПК(У)-1

5. Структура и содержание практики

Содержание этапов практики:

№ семестра	Этапы практики, краткое содержание (виды работ)	Формируемый результат обучения
1	Предварительная постановка цели и задач исследования: – изучение этапов выполнения научного исследования; – изучение баз данных, используемых для поиска информации в естественных науках;	РП-4 РП-5 РП-6

	– подбор и изучение литературы; – формулирование цели и задач исследования; – составление предварительного плана исследования; – изучение приемов работы с лабораторным оборудованием для выполнения химико-технологических процессов; – подготовка отчета.	
2	Конкретизация цели и задач исследования: – анализ способов решения проблемы на основе изучения зарубежного и российского опыта; – описание исследуемого объекта; – проведение теоретических и экспериментальных исследований химико-технологических процессов; – изучение методов моделирования химико-технологических процессов; – изучение математических приемов обработки результатов эксперимента; – изучение информационных технологий применяемых при изучении химико-технологических процессов, в том числе при проведении научно-исследовательских работ в международных группах; – подготовка и публикация тезисов доклада, научных статей; – выступление на конференциях молодых ученых, проводимых в университете и в других вузах; – подготовка отчета.	РП-2 РП-4 РП-5 РП-6
3	Формирование предварительных результатов исследования: – составление литературного обзора; – окончательная постановка цели и задач магистерской диссертации; – описание объекта и методов исследования, практической и научной значимости исследования; – проведение теоретических и экспериментальных исследований химико-технологических процессов; – анализ и обработка результатов эксперимента с применением современных информационных технологий и математических методов анализа; – подготовка и публикация тезисов доклада, научных статей; – выступление на конференциях молодых ученых, проводимых в университете, в других вузах, а также участие в других научных конференциях; – подготовка отчета.	РП-1 РП-2 РП-3 РП-4 РП-5 РП-6

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 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. Набатов, В. В. Методы научных исследований : введение в научный метод : учебное пособие / В. В. Набатов. — Москва : МИСИС, 2016. — 84 с. — ISBN 978-5-906846-13-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/93679> (дата обращения: 20.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Литвиненко, А. М. Технологии разработки объектов интеллектуальной собственности : учебное пособие [Электронный ресурс] / Литвиненко А. М., Бурковский В. Л. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 184 с. — Рекомендовано ФГБОУ ВПО «Московский государственный технологический университет „СТАНКИН“» в качестве учебного пособия для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки «Управление в технических системах». — Книга из коллекции Лань - Инженерно-технические науки.. — ISBN 978-5-8114-2513-6. Схема доступа: <https://e.lanbook.com/book/105984> (контент) (дата обращения: 20.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Грани научного творчества / под ред. А.С. Майданова. — Москва : ИФРАН, 1999. — 285 с. — Текст : электронный // Znanium.com : электронно-библиотечная система. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/346104> (дата обращения: 20.05.2020). — Режим доступа: в корпоративной сети ТПУ.
4. Рыжков, И. Б. Основы научных исследований и изобретательства : учебное пособие / И. Б. Рыжков. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 224 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/116011> (дата обращения: 20.05.2020). — Режим доступа: в корпоративной сети ТПУ.
5. Челноков, М. Б. Основы научного творчества : учебное пособие / М. Б. Челноков. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 172 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/126916> (дата обращения: 20.05.2020). — Режим доступа: в корпоративной сети ТПУ.

Дополнительная литература

1. Безопасность жизнедеятельности в химической промышленности: учебник / Н. И. Акинин, Л. К. Маринина, А. Я. Васин [и др.] ; под общей редакцией Н. И. Акинина. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 448 с. — ISBN 978-5-8114-3891-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/116363> (дата обращения: 20.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Резник, С. Д. Аспирант вуза: технологии научного творчества и педагогической деятельности : учебник / С. Д. Резник. — 7-е изд., изм. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 400 с. — Текст : электронный // Znanium.com : электронно-библиотечная система. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/944379> (дата обращения: 20.05.2020). — Режим доступа: в корпоративной сети ТПУ.
3. Фитерер, Елена Петровна. Техника лабораторных работ : учебное пособие [Электронный ресурс] / Е. П. Фитерер, А. А. Троян, В. Т. Новиков; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 1 компьютерный файл (pdf; 4.2 MB). — Томск: Изд-во ТПУ, 2013. — Заглавие с титульного экрана. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Adobe Reader..Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m228.pdf> (контент)
4. Общая химическая технология. Основные концепции проектирования ХТС : учебник / И. М. Кузнецова, Х. Э. Харлампики, В. Г. Иванов, Э. В. Чиркунов ; под ред. Х. Э. Харлампики. — 2-е изд., перераб. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 384 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/45973> (дата обращения: 20.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Режим доступа: в корпоративной сети ТПУ.
5. Лабораторная техника органической химии : пер. с чеш. / под ред. Б. Кейла. — Москва: Мир, 1966. — 751 с.: ил. — Библиография в конце глав..
6. Основы проектирования химических производств и оборудования : учебник / В. И. Косинцев, А. И. Михайличенко, Н. С. Крашенинникова, В. М. Миронов ; под редакцией А. И. Михайличенко. — 2-е изд. — Томск : ТПУ, 2013. — 395 с. — ISBN 978-5-4387-

0244-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/45151> (дата обращения: 20.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8.2. Информационное и программное обеспечение

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

- Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>
- Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки (ЭБД РГБ) <http://diss.rsl.ru>
- Scopus www.scopus.com
- ScienceDirect <https://www.sciencedirect.com>
- Patentscope <https://patentscope.wipo.int/search/ru/search.jsf>
- Федеральный институт промышленной собственности по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам (ФИПС) <http://www.fips.ru>

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

1. 7-Zip;
2. Adobe Acrobat Reader DC;
3. Google Chrome,
4. Microsoft Office 2016 Standard Russian Academic
5. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic,
6. Document Foundation LibreOffice,
7. Honeywell UniSim Heat Exchangers Academic Network,
8. Honeywell UniSim Design Academic Network
9. PerkinElmer ChemOffice 15 Professional

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

При проведении практики на базе ТПУ используется следующее оборудование:

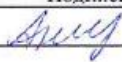
№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория) 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 43а 109	Установка для подготовки растворителей - 1 шт.; Климатическая камера TB5/50-80+ - 1 шт.; Мешалка магнитная с подогревом MR Hei-Standart - 1 шт.; Баня комбинированная БКЛ - 10 шт.; Блескомер фотоэлектрический БФ5-60/60 - 1 шт.; Стол лабораторный химический СРк-112 - 2 шт.; Стол лабораторный физический СП-311 - 1 шт.; Стенд для монтажа экспериментальных установок СМ-1 - 1 шт.; Станция вакуумная химическая РС3001 Vario-pro - 1 шт.; Печь муфельная 7,2л керамика SNOL - 1 шт.; Шкаф сушильный ШС-80-01 СПУ - 1 шт.; Лабораторные компактные весы KERN EMB 600-2 - 3 шт.; Штатив ES-2720 для перемешивающих устройств - 3 шт.; Стол-мойка с сушилкой для посуды СМн-311 - 1 шт.; Магнитная мешалка с подогревом ARE - 1 шт.; Химическая насосная станция (тип 2) - 1 шт.; Аналитические весы PA214C - 1 шт.; Мешалка магнитная с датчиком температуры IKA RCT basic safety control IKAMAG - 1 шт.; Гриндометр /Клин прецизионный 0-15 мкм - 1 шт.; Гриндометр /Клин прецизионный 0-50 мкм - 1 шт.; Система для глубокой осушки порошков - 1 шт.; Магнитная мешалка MR Hei-Tec Package - 1 шт.; Подставка с полками 1145*142*400 - 4 шт.; Весы МЛЮ,3-П D В1ЖА "Ньютон" - 1 шт.; Шкаф для реактивов ШДР-211 - 3 шт.; Весы лабораторные Vibra LN-6202CE - 1 шт.; Гриндометр /Клин прецизионный 0-25 мкм - 1 шт.; Адгезиметр РН Резак - 1 шт.; Колбонагреватель LOIP LH-250 - 6 шт.; Стол весовой двойной СВ-211 - 1 шт.; Стол титровальный СТ-211 - 2 шт.; Адгезиметр РН Роликовый - 1 шт.; Дистиллятор GFL-2004 - 1 шт.; Островной лабораторный учебно-демонстрационный вытяжной комплекс 6-ти секционный ОК-6 - 2 шт.; Стол лабораторный физический СП-211 - 3 шт.; Шкаф для хранения химической посуды и реактивов ШКг - 1 шт.; Комплект для сбора лабораторных установок - 4 шт.; Стол лабораторный высокий (ламинированная столешница) 1500СЛВл - 1 шт.; Испаритель ротационный - 1 шт.; Стол-мойка СМк-311 - 1 шт.; Мешалка

		магнитная MR Hei-Mix D - 1 шт.; Льдогенератор кубикового льда Simag SDN25 - 1 шт.; Компьютер - 1 шт. Комплект учебной мебели на 20 посадочных мест
2.	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, 109А	Беспроводная точка доступа Cisco AIR-LAP1131AG-E-K9 - 1 шт.; Комплект для сбора лабораторных установок - 1 шт.; Тумба подкатная - 2 шт.; Компьютер - 18 шт. Комплект учебной мебели на 16 посадочных мест
3.	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 223	Смеситель газов УФПГС-4 - 1 шт.; Мешалка верхнеприводная Hei-TOROU 100 Precision с интерфейсом USB - 1 шт.; Термостат твердотельный Biot DB-100 - 1 шт.; Лабораторная центрифуга MPW-55 - 1 шт.; Холодильник лабораторный ХЛ-340 - 1 шт.; Магнитная мешалка C-MAG HS7 - 1 шт.; Комплект оборудования для биотехнологического пилотного производства биополимеров - 1 шт.; Комплект оборудования для хроматографического разделения биомолекул - 1 шт.; Печь двухкамерная прогаммируемая ПДП-18 - 1 шт.; Микроскоп бинокулярный (люминесцентный) Axio Lab - 1 шт.; Шкаф сушильный СНОЛ 58/350 - 1 шт.; Магнитная мешалка uMix - 1 шт.; Проточная каталитическая установка ПКУ1 исследования процессов глубокого окисления органических веществ с внешним хромаграфическим анализатором - 1 шт.; Мешалка магнитная C-MAG HS7 PACKAGE - 1 шт.; Гомогенизатор SpeedMill Plus - 1 шт.; Анализатор вольтамперометрический TA-Lab - 2 шт.; Центрифуга - 1 шт.; Система гель-документации BioDocAnalyze - 1 шт.; Хроматографический комплекс Кристаллюкс-4000М - 1 шт.; рН-метр/иономер ИТАН - 1 шт.; Источник питания постоянного тока линейный Б.512010.75 - 1 шт.; Вентилятор K250L - 1 шт.; Шкаф сушильный вакуумный LT-VO/20 - 1 шт.; Мешалка магнитная C-MAG HS7 - 1 шт.; Настольная центрифуга с охлаждением 5702R - 1 шт.; УФ-спектрофотометр Cary 60 - 1 шт.; Шкаф вытяжной ШВ-СТЛ.120.KPG - 2 шт.; Генератор водорода ГВЧ-6Д - 2 шт.; РН-метр/иономер S220-Kit с электродом InLab Expert Pro-ISM - 1 шт.; Центрифуга ОПН-16 с ротором 6х50 мл - 2 шт.; Система получения особо чистой воды ДВ-5-ОСМОС - 1 шт.; Блок подачи воздуха - 1 шт.; Автоматизир.газ.хроматограф "Кристаллюкс-4000М" - 1 шт.; Генератор кислорода Кулон-10К - 2 шт.; Хемосорбционный анализатор "Хемосорб" - 1 шт.; Анализатор АОА - 1 шт.; УФ-ВИД спектрофотометр ScanDrop 200 - 1 шт.; ИК-спектрометр Agilent 660 FTIR - 1 шт.; Мешалка магнитная C-Mag H7 - 1 шт.; Весы аналитические A&D HR-250 - 1 шт.; Печь муфельная SNOL 7.2/1100 L - 1 шт.; Колбонагреватель ПЭ-4120(0,25л)цифровой - 1 шт.; Стол лабораторный - 2 шт.; Компьютер - 11 шт.; Принтер - 1 шт. Комплект учебной мебели на 10 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	Хромато-масс-спектрометрическая система (ГХ/МС) на базе Agilent 7890 - 2 шт.; Шкаф для хранения 2 баллонов - 1 шт.; Насос вакуумный НВР-4,5Д - 1 шт.; Газовый хроматограф "Мазетро" - 2 шт.; ИК-Фурье спектрометр Cary 630 - 1 шт.; Генератор водорода ГВЧ-12А - 1 шт.; Компрессор EURO 25 - 1 шт.; Шкаф общелабораторный - 1 шт.;
	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	Плитка нагревательная HP-20D-Unit - 1 шт.; Комплект оборудования учебной биотехнологической лаборатории - 1 шт.; Мешалка магнитная с подогревом MSH-300 - 1 шт.; Насос мембранный PVR Micro M71S AS - 1 шт.; Термостат ТС1-20 со стеклопакетом - 1 шт.; Бинокулярный микроскоп Микмед-1вар. 2-20 - 1 шт.; Монокулярный микроскоп Микмед-1вар. 1 - 1 шт.; Холодильник лабораторный Liebherr LKv 3910 - 1 шт.; Бокс с вертикальным ламинарным потоком - 1 шт.; Аквадистиллятор АЭ-5 "ЛИВАМ" медицинский электрический - 1 шт.; Весы KERN 440-33N. 0.01г - 1 шт.; Шкаф ГП-40-ОХ ПЗ (сушильный) - 1 шт.; Автоклав полуавтоматический TUT-2340 МК 19л. - 1 шт.; Шкаф для одежды - 2 шт.; Стол лабораторный - 2 шт.; Компьютер - 1 шт.; Принтер - 1 шт. Комплект учебной мебели на 10 посадочных мест
	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (научная лаборатория) 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 43, 018	МЛабораторный гидравлический пресс для горячей запрессовки РП1-40 - 1 шт.; Магнитная мешалка ПЭ 6110 с подогревом - 1 шт.; Автоматизированная установка для полиионной сборки полимерных покрытий - 1 шт.; Помпа шприцевая инфузионная АПЕКС 2016 - 1 шт.; Частотомер Ф-5401 - 1 шт.; Шкаф вытяжной металлический ЛК-1500 ШВ-MET - 1 шт.; Реактор высокого давления РВД-2-150 - 1 шт.; Магнитная мешалка Riva-03,4 - 1 шт.; Концевая мера длины 1,009 мм класс точности 1"CNIC" - 1 шт.; Источник питания НУ 30002Е - 1 шт.; Ванна ультразвуковая Сапфир 0,8л ТЦ/без нагрева - 1 шт.; Весы электронные ACCULAB ALC210 - 1 шт.; Цифровой осциллограф 4 канала, 100 МГц с функцией генератора Rigol DS1104-Z - 1 шт.; Установка для получения полимерных образцов - 1 шт.; Паяльная станция LUKEY-702 - 1 шт.; Ультразвуковая ванна 1,3 л - 1 шт.; Концевая мера длины 1,008 мм класс

		точности 1"CNIC" - 1 шт.; Муфельная печь МИМП-17М - 1 шт.; Термоблок для РВД-2-150 - 1 шт.; Мультиметр цифровой настольный VC8045-II - 1 шт.; Компьютер - 2 шт. Комплект учебной мебели на 3 посадочных мест
	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, 237	Анализатор "ТА-07" с комплектом ЗИП - 1 шт.; PH-метр портативный SG2-FK - 1 шт.; Спектрофотометр Agilent Cary-60 - 1 шт.; Аналитические весы Ohaus PA-214 - 1 шт.; Кислородомер SG6-FK2 Seven-Go pro - 1 шт.; Лабораторные весы Веста BM 153 - 1 шт.; Анализатор ИТАН - 1 шт.; Кондуктометр S230-Basic лабораторный с цифровым датчиком - 1 шт.; Анализатор нефтепродуктов флуоресцентный - 1 шт.; Аквадистиллятор ДЭ-4 - 3 шт.; Шкаф для посуды - 1 шт.; Тумба стационарная - 1 шт.; Стол лабораторный - 2 шт.; Компьютер - 4 шт.; Принтер - 2 шт. Комплект учебной мебели на 2 посадочных мест
	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, 137	Насос Duo 2.5 Rvp (230v) - 1 шт.; Весы лабораторные Pioneer PA64C - 1 шт.; Мешалка верхнеприводная Hei-TORQUE 100 Precision с интерфейсом USB - 1 шт.; Термостат циркуляционный BT 10-2 - 1 шт.; Баня масляная HBR 4 DIGITAL - 1 шт.; Комплект для дозирования монометров - 1 шт.; Мешалка магнитная RCT Digital IKA Plate - 1 шт.; Препаративный флэш-хроматограф Reveleris X2 - 1 шт.; Магнитная мешалка с подогревом ARE - 2 шт.; Химическая насосная станция (тип 2) - 1 шт.; Мешалка магнитная с подогревом MR Hei-Standard - 1 шт.; Центрифуга 5430 - 1 шт.; Мешалка магнитная IKA RCT basic safety control IKAMAG с датчиком температуры - 3 шт.; Магнитная мешалка MR Hei-Tec Package - 1 шт.; Установка подготовки образцов - 1 шт.; Установка для вакуумной сушки полимеров - 1 шт.; Мешалка магнитная с подогревом MR Hei-Standard - 2 шт.; Шкаф вытяжной модульный (керамическая столешница) с водой 1500ШВМкв - 2 шт.; Испытатель ротационный Hei-VAP Advantage HL/G6 - 1 шт.; Комплект для верхнеприводного перемешивания (тип 2) - 1 шт.; Весы электронные аналитические B2104 - 1 шт.; Шкаф вытяжной модульный (керамическая столешница) с водой 900ШВМкв - 5 шт.; Мешалка магнитная с датчиком температуры Pt 1000 - 2 шт.; Шкаф вытяжной ШВМКк-211 - 1 шт.; Ванна ультразвуковая САПФИР 4ТТЦ - 1 шт.; Шкаф холодильный "Mediline LKPrv 6520" - 1 шт.; Перчаточный бокс с системой очистки внутренней атмосферы от кислорода и влаги Labstar (1200/780) - 1 шт.; Шкаф вытяжной ШВМКк-311 - 1 шт.; Прибор для определения температуры плавления M-560 - 1 шт.; Мешалка магнитная с датчиком температуры MR Hei-Tec Package - 1 шт.; Магнитная мешалка с керамической нагревательной пластиной C-MAG HS7 - 3 шт.; Шкаф вытяжной модульный (керамическая столешница) с водой 1200ШВМкв - 3 шт.; Насос вакуумный Rotavac Vaive Tec - 1 шт.; Комплект для конвективной сушки полимеров - 1 шт.; Колбонагреватель LOIP LH-250 - 1 шт.; Медицинский (фармацевтический) холодильник/морозильник MPR-414F - 1 шт.; Охладитель циркуляционный Rotacool Mini - 1 шт.; Станция вакуумная химическая PC 8/ RC 6 - 1 шт.; Вортекс V-1 Plus - 1 шт.; Лазер высокостабильный диодный 457 нм - 1 шт.; Насос перистальтический АНП-МД - 1 шт.; Комплект для верхнеприводного перемешивания (тип 1) - 2 шт.; Установка для проведения реакций в адиабатических условиях - 2 шт.; Шкаф общелабораторный - 1 шт.; Тумба подкатная - 1 шт.; Стол передвижной - 1 шт.; Стол лабораторный - 1 шт.; Компьютер - 2 шт. Комплект учебной мебели на 10 посадочных мест

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 18.04.01 Химическая технология/ Перспективные химические и биомедицинские технологии (приема 2020 г., очная форма обучения).

Разработчик:

Должность	Подпись	ФИО
Доцент ИШХБМТ		Ю.В. Анищенко

Программа одобрена на заседании УМС выпускающей школы ИШХБМТ (протокол от 25 июня 2020 г. №8).

Координатор ОД ИШХБМТ
д.х.н, профессор

 / С.В. Романенко
подпись