

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тольяттинский государственный университет»

**Б2.О.01 (У)**  
(индекс практики)

**ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

**УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА**

(научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы))

---

(наименование практики)

по направлению подготовки (специальности)  
18.04.01 Химическая технология

---

направленность (профиль) / специализация  
Химическая биотехнология

---

Форма обучения: очная

Год набора: 2022

Общая трудоемкость: 3Е 3

**Распределение часов практики по семестрам**

Семестр	1	Итого
Форма контроля	зачет	
Вид занятий		
Самостоятельная работа под руководством преподавателя	1,0	1,0
Промежуточная аттестация	0,2	0,2
Контактная работа	1,2	1,2
Иные формы	106,8	106,8
<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>108</b>

Программу практики составил(и):

Руководитель программы подготовки магистров, профессор, д.б.н, Шаройко В.В.

*(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)*

Доцент, к.т.н., Авдякова О.С.

*(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)*

Рецензирование программы практики:

☒

Отсутствует

☐

Рецензент

*(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)*

Программа практики составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки (специальности)

18.04.01 Химическая технология

**Срок действия программы практики до «31» августа 2024 г.**

УТВЕРЖДЕНО

На заседании Центра медицинской химии

(протокол заседания № 2 от «27» августа 2021 г.).

## **1. Цель практики**

Цель – приобретение первичных навыков и компетенций самостоятельной научно-исследовательской деятельности, в том числе опыта в информационном исследовании актуальных научных проблем.

Задачи:

- обобщение и критический анализ результатов, полученных отечественными и зарубежными учеными, выявление современных методов решения актуальных научных проблем;
- перевод и адаптация оригинальных статей по тематике магистерской работы;
- представление результатов проведенного исследования в виде презентации в соответствии с существующими требованиями.

## **2. Место практики в структуре ОПОП ВО**

Данная практика относится к Блоку 2 «Практики» (обязательная часть).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная практика – специальные дисциплины бакалавриата.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной практики необходимо как предшествующее: «Производственная практика (научно-исследовательская работа) 1», «Производственная практика (научно-исследовательская работа) 2».

## **3. Вид практики, способ и форма (формы) ее проведения**

Вид практики: учебная

Способ: стационарная, выездная

Форма (формы) проведения практики: дискретная (рассредоточенная)

## **4. Тип практики**

Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

## **5. Место проведения практики**

Практика проводится в лабораториях Центра медицинской химии, НИЛ «Функциональные гетероциклические соединения», НИЛ «Медицинская химия низкомолекулярных ингибиторов киназ», ООО «ОЗОН», ООО «Мабскейл».

Практика на других предприятиях при совпадении специализации (медицинская и фармацевтическая химия) проводится в соответствии с договорами, заключенными между Тольяттинским государственным университетом и этими предприятиями (организациями).

## 6. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ОПК-1. Способен организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок	ОПК-1.1. Формулирует задачи для новых исследовательских проектов, находит пути их решения с использованием современных теоретических и экспериментальных методов научных исследований	Знать: современные теоретические и экспериментальные методы научных исследований
		Уметь: выбрать актуальное направление исследований
		Владеть: способами решения поставленных задач
	ОПК-1.2. Разрабатывает задания для исполнителей при проведении научных исследований и технических разработок	Знать: правила составления программы проведения научных исследований
		Уметь: организовать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу
		Владеть: правилами составления отчетной научной документации
ОПК-2. Способен использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты	ОПК-2.1. Практически реализует применение современных теоретических и экспериментальных методов исследования для решения задач в области химической технологии	Знать: современные приборы и методы проведения научных экспериментов,
		Уметь: собирать лабораторные установки для проведения научно-исследовательских работ
		Владеть: методами ведения научных экспериментов
	ОПК-2.2. Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов	Знать: теоретические основы проводимого эксперимента
		Уметь: систематизировать и анализировать результаты экспериментов как своих, так и других исследователей
		Владеть: методами обработки результатов экспериментов
ОПК-3. Способен разрабатывать нормы выработки, технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, контролировать параметры	ОПК-3.1. Готов к оценке экономической эффективности технологических процессов, оценке инновационно-технологических рисков при внедрении новых технологий	Знать: прогрессивные технологические процессы, применимые к разрабатываемой теме
		Уметь: оценить инновационно-технологические риски при внедрении новых технологий
		Владеть: методами оценки экономической эффективности технологических процессов

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
технологического процесса, выбирать оборудование и технологическую оснастку	ОПК-3.2. Имеет представление о принципе действия, конструктивном устройстве и технических характеристиках основного оборудования химической биотехнологии	Знать: принцип действия, конструктивное устройство и технические характеристики основного оборудования химической биотехнологии
		Уметь: выбрать соответствующие оборудование для разрабатываемого технологического процесса
		Владеть: методами контроля за ходом технологического процесса
ОПК-4. Способен находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты	ОПК-4.1. Составляет рациональную схему получения, выделения и очистки создаваемой продукции	Знать: требования по качеству к создаваемой продукции
		Уметь: составить рациональную схему получения создаваемой продукции
		Владеть: способами очистки создаваемой продукции до требуемых норм
	ОПК-4.2. Оценивает технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения	Знать: возможные экологические последствия от внедрения новой технологии
		Уметь: выбрать оптимальное технологическое решение с учетом безопасности жизнедеятельности
		Владеть: способами снижения экологических последствий от внедрения новой технологии

## 7. Структура и содержание практики

Вид учебной работы	Этапы практики	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
СРП	1. Подготовительный этап 1.1. Ознакомление с общим рабочим графиком (планом) проведения практики, с целью и содержанием практики, графиком проведения консультаций, правилами оформления отчета	1	1,0		
ИФ	2. Учебный этап 2.1. Выбор двух оригинальных статей на иностранном языке по теме магистерской работы 2.2. Перевод двух оригинальных статей на иностранном языке по теме магистерской работы 2.3. Анализ и систематизация материалов статей 2.4. Выбор методик синтеза, молекулярно-биологических и физико-химических методов исследования для использования в магистерской работе	1	70		Презентация докладов
ИФ	3. Заключительный этап 3.1. Составление презентации докладов 3.2. Формирование отчета по практике	1	36,8		Отчет по практике
ПА	3.3. Проверка уровня содержательности и оригинальности материалов	1	0,2	-	Отчет по практике с 70% антиплагиата,
Форма (формы) отчетности по практике					
Итого:			108		

## **8. Образовательные технологии**

Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)) представляет собой часть научно-исследовательской работы магистранта, в которую также входят научно-исследовательская работа в семестре и подготовка магистерской диссертации.

Форма практики должна отражать индивидуальную траекторию обучения магистранта и уникальный путь в решении намеченных в диссертации задач, тему магистерской диссертации.

Учебная практика проходит в форме индивидуальной самостоятельной работы, включает выполнение обучающимся ряда заданий, направленных на формирование требуемых компетенций и выполнение плана научно-исследовательских работ (подготовку магистерской диссертации) и сопровождается тематическими консультациями, проводимыми руководителем практики от ЦМХ индивидуально с обучающимся.

## **9. Методические указания**

Основная задача студента за дни практики, подготовить два доклада по материалам опубликованных в научной периодике оригинальных исследований по тематике диссертационного исследования.

### **Требования к докладу.**

Доклад готовится на 20-25 минут в виде презентации в Power Point. Презентация должна содержать не менее 15 слайдов и не более 35. Оформление презентации происходит по образцам, предложенным руководителем практики. Слайды должны передавать содержание основных разделов научной статьи. Все основные методики синтеза, молекулярно-биологические и физико-химические методы исследования, используемые в статье, должны быть детально изложены в презентации на уровне достаточном, для понимания результатов исследования.

### **Требования к отчетным материалам.**

Мультимедийную презентацию готовят с помощью программ MS Power Point или OpenOffice Impress. При оформлении презентации необходимо соблюдать единый стиль, избегать стилей, которые будут отвлекать от самой презентации.

Материалы презентации должны пройти проверку в программе Антиплагиат-необходимый минимум 70%.

Кроме того, на бумажном носителе представляется отчет по практике, который включает титул и основную часть., которая представляет собой распечатанный вариант презентации.

На титульном листе отчета указывается фамилия, имя, отчество студента, номер группы, руководители практики от центра и предприятия, дата сдачи отчета и год прохождения практики.

К отчету прилагается акт о прохождении практики, на котором ставится подпись с оценкой от руководителя практики от предприятия и печать подразделения, где проходила практика.

Форма контроля по результатам учебной практики является зачет. Всю отчетную документацию обучающийся сдает руководителю практики не позднее последнего дня практики.

## **10. Оценочные средства**

### **10.1. Паспорт оценочных средств**

<b>Код контролируемой компетенции (или ее части)</b>	<b>Наименование оценочного средства</b>
ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4	Отчет по практике с Антиплагиатом более 70%
	Вопросы к зачету №1-40

### **10.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля успеваемости**

#### **10.2.1. Отчет по практике**

##### **Типовые примеры заданий**

##### **2. Учебный этап**

##### **Краткое описание и регламент выполнения**

- выбрать две оригинальные статьи на иностранном языке по теме магистерской работы
- осуществить перевод двух оригинальных статей на иностранном языке по теме магистерской работы
- провести анализ и систематизацию материалов статей
- выбрать методики синтеза, молекулярно-биологических и физико-химических методов исследования для использования в магистерской работе

##### **Критерии оценки:**

**оценка «зачтено»** выставляется студенту, если задания выполнены;

**оценка «не зачтено»** выставляется студенту, если задания не выполнены.

##### **3 Заключительный этап**

##### **Краткое описание и регламент выполнения**

- составить и оформить презентацию докладов;
- предоставить презентации для проверки на Антиплагиат;
- сформировать отчет по практике;
- подписать и поставить печать на акте о прохождении практики у руководителя практики от предприятия;
- сдать распечатанный экземпляр отчета руководителю от Университета.

##### **Критерии оценки:**

**оценка «зачтено»** выставляется, если студент выполнил все задания в соответствии с индивидуальным планом. Отчетные материалы представлены достаточном объеме,



оформлены в соответствии с предъявляемыми требованиями лишь с небольшими отклонениями; успешно прошли проверку на Антиплагиат;

**оценка «не зачтено»** выставляется, если студент выполнил не все задания в соответствии с индивидуальным планом. Отчетные материалы не предоставлены или представлены не в необходимом и достаточном объеме, не соответствует заданию, оформлены с отклонениями от предъявляемых требований, не прошли проверку на Антиплагиат.

### 10.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

#### 10.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

№ п/п	Вопросы к зачету
1	Что является целью учебной практики?
2	Насколько выбранные статьи отражают тему магистерской диссертации?
3	Какие трудности встретились при переводе иностранной химической литературы?
4	Какие трудности встретились при поиске вспомогательной литературы по теме диссертации?
5	На сколько актуальна тема диссертации?
6	Что представляет собой изучаемое химическое вещество?
7	Области применения изучаемого продукта?
8	Как широко представлены материалы по выбранной теме?
9	Какая страна наиболее заинтересована в исследованиях этого направления?
10	Существующие методы синтеза изучаемого химического вещества
11	Какие существуют методы для идентификации изучаемого химического вещества?
12	Химические реакции, лежащие в основе синтеза изучаемого химического вещества
13	Выбранный метод синтеза химического соединения
14	Перспективы использования изучаемого химического вещества
15	Виды научной информации
16	Виды научной, научно-технической, технической информации, изученные за время практики
17	Достаточна ли материальная база для выполнения запланированной научно-исследовательской работы?
18	Какое необходимое оборудование отсутствует на базе практики?
19	Планируется ли проведение совместных исследований с другими организациями?
20	Планируется ли анализ фармацевтических препаратов и каким образом?
21	Какие параметры предполагается контролировать в ходе лабораторного эксперимента?
22	Какими методами будет осуществляться идентификация синтезированного продукта?
23	Принцип работы выбранного лабораторного оборудования
24	Принцип работы приборов, выбранных для проведения экспериментов
25	Принцип работы установок для проведения экспериментов
26	Виды хроматографии и их назначение.
27	Возможности ИК-спектроскопии.
28	Возможности ЯМР-спектроскопии
29	Возможности ЭПР-спектроскопии.
30	Назначение спектрофотометра.
31	Методы анализа фармацевтических препаратов
32	Что подразумевается под химической биотехнологией?

33	Какая полезная информация из изученных статей будет использована в дальнейшей работе?
34	Существуют ли проблемы при написании формул?
35	Помогло ли содержание статей выбрать метод синтеза?
36	Помогло ли содержание статей выбрать молекулярно- биологический метод исследования?
37	Помогло ли содержание статей выбрать физико-химический метод исследования?
38	Основные результаты практики
39	Существуют ли проблемы при написании формул?
40	Какие трудности встретились при составлении презентации?

<b>Критерии и нормы оценки</b>	
«зачтено»	Студент выполнил все задания в соответствии с индивидуальным планом. Отчетные материалы представлены достаточном объеме, оформлены в соответствии с предъявляемыми требованиями лишь с небольшими отклонениями; успешно прошли проверку на Антиплагиат; Студент владеет излагаемым материалом достаточно хорошо.
«не зачтено»	Студент выполнил не все задания в соответствии с индивидуальным планом. Отчетные материалы не предоставлены или представлены не в необходимом и достаточном объеме, не соответствует заданию, оформлены с отклонениями от предъявляемых требований, не прошли проверку на Антиплагиат. Студент не понимает сути изложенного материала.

## 11. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

### 11.1. Обязательная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Боровлев И.В.	Органическая химия: термины и основные реакции [Электронный ресурс]/ Боровлев И.В.- Электрон. текстовые данные. - Москва: Лаборатория знаний, 2020. - 360 с.- Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/12248.html">http://www.iprbookshop.ru/12248.html</a>	Электронные текстовые данные	2020	ЭБС «IPRbooks»
2	Юровская М.А.	Химия ароматических гетероциклических соединений [Электронный ресурс]/ Юровская М.А.- Электрон. текстовые данные. - Москва: Лаборатория знаний, 2020. - 210 с.- Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/37112.html">http://www.iprbookshop.ru/37112.html</a> .	Электронные текстовые данные	2020	ЭБС «IPRbooks»
3	Жауэн Ж	Биометаллоорганическая химия [Электронный ресурс]/ Ж. Жауэн [и др.]- Электрон. текстовые данные.- Москва: Лаборатория знаний, 2020.- 503 с.- Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/37021.html">http://www.iprbookshop.ru/37021.html</a> . - ЭБС «IPRbooks»	Электронные текстовые данные	2020	ЭБС «IPRbooks»
4	Берестовицкая В.М., Липина Э.С.	Химия гетероциклических соединений : учебное пособие / В. М. Берестовицкая, Э. С. Липина. - 2-е изд., перераб. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 256 с. - ISBN 978-5-8114-3631-6.	Учебное пособие	2019	ЭБС «Лань»

### 11.2. Дополнительная литература

<b>№ п/п</b>	<b>Авторы, составители</b>	<b>Заглавие (заголовок)</b>	<b>Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие, практикум, др.)</b>	<b>Год издания</b>	<b>Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС</b>
<b>1</b>	Орехов С.Н.	Фармацевтическая биотехнология / Орехов С. Н. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 384 с. - ISBN 978-5-9704-2499-5	Учебное пособие	2013	ЭБС «Консультант студента» - URL : <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/">https://www.studentlibrary.ru/book/</a>
<b>2</b>	Колодязная В.А.	Биотехнология : учебник / под ред. Колодязной В. А. , Самотруевой М. А. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 384 с. - ISBN 978-5-9704-5436-7	Учебник	2020	ЭБС «Консультант студента» - URL : <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/">https://www.studentlibrary.ru/book/</a>

### 11.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- WebofScience [Электронный ресурс]: мультидисциплинарная реферативная база данных. – Philadelphia: ClarivateAnalytics, 2016 – Режим доступа: [apps.webofknowledge.com](https://apps.webofknowledge.com). – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Scopus [Электронный ресурс]: реферативная база данных. – Netherlands: Elsevier, 2004 – Режим доступа: [scopus.com](https://scopus.com). – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Elibrary [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека. – Москва: НЭБ, 2000. – Режим доступа: [elibrary.ru](https://elibrary.ru). – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- SpringerLink [Электронный ресурс]: [база данных]. – Switzerland: SpringerNature, 1842. – Режим доступа: [link.springer.com](https://link.springer.com). – Загл. с экрана. – Яз. англ.
- ScienceDirect [Электронный ресурс]: коллекция электронных книг издательства Elsevier. – Netherlands: Elsevier, 2018. – Режим доступа: [sciencedirect.com](https://sciencedirect.com). – Загл. с экрана. – Яз. англ.
- ЭБС «Лань» (права принадлежат ООО «ЭБС ЛАНЬ»), Договор № 410 от 19.04.2021 г с ООО «ЭБС Лань», с 07.05.2021. по 06.05.2022 (по адресу <http://www.e.lanbook.com>) включает в себя полнотекстовые электронные версии всех книг, вышедших в издательстве, а также коллекции полнотекстовых файлов других издательств. В базе представлены не только учебные издания, но и научная литература, а также словари.
- ЭБС «IPRbooks» (права принадлежат ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа»), договор № 620 от 15.06.2021 г.. с ООО «Ай Пи Ар Медиа», с 01.08.2021 по 01.08.2022 (по адресу <http://www.iprbookshop.ru>) - содержит учебники и учебные пособия, монографии, производственно-практические, справочные издания, а также деловую литературу для практикующих специалистов. В ЭБС включены издания за последние 5 лет по гуманитарным, социальным и экономическим наукам, по остальным отраслям знания - за последние 10 лет.
- ЭБС «ZNANIUM.COM» (права принадлежат ООО «ЗНАНИУМ»), договор № 621 от 15.06.2021 с ООО «Знаниум», с 12.08.2021 по 11.08.2022 (по адресу <http://www.new.znanium.com> ). В базе представлены не только учебные издания, но и научная литература, а также словари, справочники.
- ЭБС «Консультант студента» (права принадлежат ООО «Политехресурс»), договор № 843 от 25.08.2021 г. с ООО «Политехресурс», с 01.09.2020. по 31.08.2022 (по адресу <http://www.studentlibrary.ru>). Подписка на комплект «Архитектура и строительство». договор № 604 от 20.07.2020 г. с 01.10.2020 г. по 30.09.2021 г. Подписка на комплект «Энергетика».
- Научная электронная библиотека (права принадлежат ООО «РУНЭБ», договор № 1274 от 02.12.2019 г.). На платформе Научной электронной библиотеки (по адресу <http://www.elibrary.ru>) все студенты и сотрудники университета имеют доступ к 98 полнотекстовым научным журналам.

### 11.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows: WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acdmc	договор № 757 от 04.07.2018, срок действия – бессрочно; контракт № 1653 от 14.12.2018, срок действия – бессрочно
2	Office Standard: OfficeStd 2019 RUS OLP NL Acdmc	контракт № 1653 от 14.12.2018, срок действия – бессрочно

**11.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по практике**

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
1	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. А-215	Столы ученические двухместные (моноблоки), стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая), таблица Менделеева.
2	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. А-306	Столы ученические двухместные (моноблоки), стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая), таблица Менделеева.
3	Помещение для самостоятельной работы студентов Г-401	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет