

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

Б2.О.02 (П)
(индекс практики)

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Производственная практика (научно-исследовательская работа) 1

(наименование практики)

по направлению подготовки (специальности)
18.04.01 Химическая технология

направленность (профиль) / специализация
Химическая биотехнология

Форма обучения: очная

Год набора: 2023

Общая трудоемкость: 4 ЗЕ

Распределение часов практики по семестрам

Семестр	1	Итого
Форма контроля	зачет	
Вид занятий		
Самостоятельная работа под руководством преподавателя	24,8	24,8
Промежуточная аттестация	0,2	0,2
Контактная работа	25	25
Иные формы	119	119
Итого	144	144

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 2025 г.

УТВЕРЖДЕНО

На заседании Центра медицинской химии

(протокол заседания № 1 от «29» августа 2022 г.).

1. Цель практики

Цель – формирование у магистра способности к систематизации, расширению и закреплению профессиональных знаний, навыков ведения самостоятельной научной работы и готовности к выполнению компетенций в сфере научно-исследовательской и инновационной деятельности, связанных с химической биотехнологией.

Задачи:

- обобщение и критический анализ результатов, полученных отечественными и зарубежными учеными, выявление и формулирование актуальных научных проблем;
- представление результатов проведенного исследования в виде научного отчета в соответствии с существующими требованиями.

2. Место практики в структуре ОПОП ВО

Данная практика относится к Блоку 2 «Практики» (часть, формируемая участника образовательных отношений).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная практика: «Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно- исследовательской работы))», специальные предметы бакалавриата.

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

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

Вид практики: производственная

Способ (*при наличии*): стационарная, выездная

Форма (формы) проведения практики: распределённая.

4. Тип практики

Научно-исследовательская работа.

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
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.	УК-1.3 Владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, методикой системного подхода для решения поставленных задач.	Знать: - профессиональные базы данных и информационные справочные системы
		Уметь: - выбрать информационные ресурсы в соответствии с поставленной задачей; - осуществлять критический анализ и синтез информации из различных источников
		Владеть: - доступами к разносторонней информации по интересующейся проблеме; - системным подходом для решения поставленных задач
	УК-1.4. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.	Знать: - сущность и значение конкретной научной проблемы, разрабатываемой в магистерской диссертации
		Уметь: - анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя её составляющие и связи между ними
		Владеть: - приемами анализа проблемных ситуаций
	УК-1.6. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов	Знать: - историю развития конкретных научных направлений для дальнейшего его развития
		Уметь: - критически оценивать надёжность источников информации; - аргументировать стратегию решения проблемной ситуации
		Владеть: - системным и междисциплинарным подходом при решении профессиональных задач
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его	УК-2.1. Формулирует на основе поставленной проблемы проектную	Знать: - существующее положение в области выбранной проблемы

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
жизненного цикла.	задачу и выбирает способ ее решения	Уметь: - разработать план реализации проекта по созданию нового биотехнологического процесса
		Владеть: - современными методами проведения исследований
	УК-2.2. Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения;	Знать: - возможные риски при реализации новых химических биотехнологий
		Уметь: - сформулировать цель, задачи, обосновать актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения
		Владеть: - планированием необходимых ресурсов с учетом их заменяемости
	УК-2.3. Разрабатывает план реализации проекта, планирует необходимые ресурсы на всех этапах его жизненного цикла	Знать: - методы планирования научного проекта и экспериментальной его части
Уметь: - выделить этапы жизненного цикла проекта		
Владеть: - способами управления научным проектом и его исполнителями		
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.	УК 4.1. Умеет использовать информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации по профессиональной тематике, владеет навыками анализа зарубежных публикаций	Знать: - информационно-коммуникативные технологии поиска профессиональных зарубежных публикаций
		Уметь: - анализировать и систематизировать зарубежную научно-техническую информации по теме исследования
		Владеть: - методами обработки полученных результатов, анализа и представления их в виде законченных научно-исследовательских разработок.
	УК-4.2. Демонстрирует навыки чтения и перевода академических и профессионально	Знать: - правила перевода профессионально-ориентированных текстов

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	ориентированных текстов на иностранном языке при помощи электронных словарей и Интернет - ресурсов для достижения высокого результата.	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пользоваться электронными словарями в Интернет-ресурсах для достижения высокого результата <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками чтения и перевода профессиональных текстов на иностранном языке
	УК-4.3. Владеет методикой составления суждения в межличностном деловом общении на иностранном языке. Организует и представляет результаты исследовательской деятельности на иностранном языке для академического профессионального/ взаимодействия, выбирая наиболее подходящий формат.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные коммуникативные технологии межличностного делового общения на иностранном языке.
		<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - представлять результаты исследований на различных публичных мероприятиях. на иностранном языке
		<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правилами оформления документации различного формата на иностранном языке
ПК-1. Способен организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок, разрабатывать задания для исполнителей в области химии, тонкого органического синтеза и биотехнологии.	ПК-1.1 Способен к грамотной организации научного коллектива и самоорганизации при проведении научно-исследовательских работ	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные методы управления коллективами исполнителей
		<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу
		<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками проведения научно-исследовательских работ
	ПК-1.2. Осуществляет разработку программы проведения научных исследований и технических разработок.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - приемы разработки планов и программ проведения научных исследований
		<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать планы и программы проведения научных исследований
		<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками проведения научно-исследовательских работ
	ПК-1.3. Осуществляет контроль над исполнителями и самоконтроль при	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - возможные отклонения от выбранного течения экспериментального процесса

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	реализации программы проведения научных исследований и технических разработок.	Уметь: - использовать свой творческий потенциал
		Владеть: - методами контроля за ходом проводимого эксперимента

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 отчетной документации. 1.2. Инструктаж по технике безопасности и противопожарной безопасности в специализированной лаборатории. 1.3. Ознакомление с правилами эксплуатации специализированного высокотехнологического оборудования	1	0,5 1 2		
СРП	2. Исследовательский этап 2.1. Обсуждение темы магистерской диссертации. 2.2. Составление и согласование индивидуального плана магистра. 2.3. Постановка задач по самостоятельной работе студентов во время практики. 2.4. Ознакомление с работой информационных баз данных на примере БД Scopus, PubMed, Protein Data Bank, Protein Atlas и ресурсов национального института здоровья США. 2.5. Консультационная помощь в подборе источников научной информации по теме диссертационной работы. Знакомство с предметными периодическими изданиями (издательство Королевского химического общества, издательство Американского химического общества, издательство Elsevier, Science, Nature, Thieme, Oxford Press, AACR, Willey, Springer и др.) 2.6. Систематический контроль за ходом практики и работой студента (в рамках еженедельных консультационных встреч). 2.7. Консультация студента по представлению доклада на научном семинаре (из расчета двух докладов в семестр) 2.8. Помощь студенту по оформлению отчетной документации. 2.9. Контроль за выполнением программы практики и соблюдения установленных сроков практики.	1	1 1 1 3 3 8 1		

Вид учебной работы	Этапы практики	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
СРП	2.8. Консультация по выбору и систематизации оригинальной литературы для подготовки литературного обзора. 2.9. Обсуждение и утверждение содержания литературного обзора	1	2 1,3		
ИФ	2.10. Выбор источников научной информации по теме диссертационной работы. 2.11. Сбор, анализ и систематизация научной информации по теме диссертационной работы; 2.12. Составление литературного обзора.	1	77		Литературный обзор
ИФ	3. Заключительный этап 3.1. Составление отчета по практики 3.2. Подготовка презентации отчета	1	42		Отчет по практике. Презентация.
ПА	3.3. Проверка уровня оригинальности отчет 3.4. Защита отчета по практике на семинаре	1	0,2	-	Отчет по практике с 70% антиплагиата,
Форма (формы) отчетности по практике					
Итого:			144		

8. Образовательные технологии

Производственная практика (научно-исследовательская работа) 1 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.

При выполнении предусмотренных на практике видов работ обучающийся может использовать такие технологии: реферативные обзоры; работы с базами данных; анализ литературных материалов;

Производственная практика (научно-исследовательская работа) 1 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

Руководителем производственной практики (научно-исследовательская работа) 1 является руководитель магистерской диссертации.

Производственная практика (научно-исследовательская работа) 1 предполагает:

- выбор темы исследования;
- определение объекта и предмета исследования;
- обоснование актуальности выбранной темы;
- овладение знанием современных методов сбора и получения научной информации;
- реферирование научных трудов;
- составление аналитических обзоров накопленных сведений в мировой науке и производственной деятельности;
- обобщение полученных результатов в контексте ранее накопленных в науке знаний;
- формулирование выводов и практических рекомендаций на основе репрезентативных результатов исследования;

Основная задача производственной практики (научно-исследовательская работа) 1 подготовить литературный обзор по оригинальным научным исследованиям по тематике диссертационного исследования.

Обзор должен включать в себя не менее 30 страниц (список литературы не учитывается). В работе должно быть процитировано не менее 50 оригинальных источников (научных статей) на английском языке. Цитировать можно только оригинальные научные статьи. Цитирование обзоров запрещено. Ссылок за период 2012–2022 гг не менее 50%! Также допускается цитирование других источников, при условии соблюдения требования к количеству зарубежных источников. Все схемы химических реакций набираются в ЕДИНОМ СТИЛЕ в программе ChemDraw (есть бесплатная веб-версия: <https://chemdrawdirect.perkinelmer.cloud/js/sample/index.html#>). Скриншоты из оригинальной литературы не допускается. Цитируемые рисунки и схемы обрисовываются в графическом редакторе на Ваш выбор с указанием источника.

Интернет – это основной источник информации для составления литературного обзора. Поисковый запрос в google формируется на английском языке. Так же доступны такие базы данных как SCOPUS (scopus.com) и PubMed (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov>).

Научные статьи, используемые для подготовки обзора, должны быть обязательно из следующего перечня (тут же на сайте журнала Вы можете искать статьи, по ключевым словам) издательств.

- Elsevier (<https://www.sciencedirect.com>);
- Willey (<https://onlinelibrary.wiley.com>);
- Springer Nature (<https://link.springer.com>);
- Nature Portfolio (<https://www.nature.com/siteindex>);
- Cell Press (<https://www.cell.com>);
- Science (<https://www.science.org>);
- ACS (<http://pubs.acs.org>);
- RSC (<https://pubs.rsc.org/en/journals>);
- Thieme (https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/journals?query=*%26sort=TITLE_ALPHA_ASC);
- Taylor & Francis (<https://www.tandfonline.com>);
- MDPI (<https://www.mdpi.com/about/journals>);
- Oxford Press (<https://global.oup.com/?cc=ru>);
- American Cancer Society (<https://acsjournals.onlinelibrary.wiley.com/journal/15424863>);
- AACR (<https://aacrjournals.org>)

Отчеты по практикам оформляются как в электронном виде (для проверки в программе Антиплагиат – необходимый минимум 70%), так и на бумажном носителе. 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.

Отчет должен включать титул, акт, основную часть, логическое заключение, список использованных источников (список используемой литературы)

Основная часть представляет собой литературный обзор по теме магистерской диссертации.

Оформление отчета должно соответствовать Методическим указаниям по оформлению выпускных квалификационных работ по программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (ссылка на МУ: <https://www.tltsu.ru/upravlenie/educational-methodical-management/regulatory-documents-of-educational-process/>), где установлены общие требования к выполнению пояснительной записки (текста, рисунков, таблиц, списка литературы) всех работ студентов (включая отчеты по практикам. (Цвет текста – черный, шрифт «Times New Roman», без подчеркивания. Размер шрифта основного текста - 14; в таблицах, иллюстрациях, нумерации страниц размер шрифта – 12. При большом объеме информации в таблицах и иллюстрациях допускается размер шрифта – 10). В списке использованных источников источники располагаются в порядке упоминания их в тексте работы, таблицах или рисунках, при этом под **одним** номером может значиться только **один** источник.

Магистрант представляет презентацию результатов проведенного исследования. Оформление презентации происходит в шаблоне, предложенном руководителем практики.

Результатом производственной практики (научно-исследовательская работа) 1 является зачет.

Всю отчетную документацию обучающийся предоставляет руководителю практики заранее для проверки на Антиплагиат и соответствия оформления действующим нормам, а также для подписания Акта.

Отчет в электронном виде со сканированным актом и презентация по отчету после проверки руководителем практики выкладывается в Личный кабинет не позднее последнего дня практики. Кроме того, руководителю предоставляется бумажный вариант отчета с оригиналами акта и сертификата проверки на Антиплагиат.

10. Оценочные средства

10.1. Паспорт оценочных средств

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

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

10.2.1. Отчет по практике

Типовые примеры заданий

1. Подготовительный этап.

Краткое описание и регламент выполнения

- определиться с темой исследования;
- составить и согласовать индивидуальный план магистра.
- ознакомиться с индивидуальным планом магистра, утвержденным на заседании учебного структурного подразделения

Критерии оценки:

оценка «зачтено» выставляется студенту, если составлен и согласован индивидуальный план магистра.

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

2. Исследовательский этап

Краткое описание и регламент выполнения

- выбрать объект и предмет исследований;
- собрать, проанализировать и систематизировать научную информацию по теме диссертационной работы;
- составить литературный обзор.

Критерии оценки:

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

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

3. Заключительный этап

Краткое описание и регламент выполнения

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

Критерии оценки:

оценка «зачтено» выставляется, если студент выполнил все задания в соответствии с индивидуальным планом. Отчет содержит достаточный объем материалов, оформлен в соответствии с предъявляемыми требованиями лишь с небольшими отклонениями; успешно прошел проверку на Антиплагиат; Презентация отражает результаты практики.

оценка «не зачтено» выставляется, если студент выполнил не все задания в соответствии с индивидуальным планом. Отчет не предоставлен или не содержит необходимый и достаточный объем материалов, не соответствует заданию, оформлен с отклонениями от предъявляемых требований, не прошел проверку на Антиплагиат. Презентация не отражает результатов практики.

10.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

10.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

№ п/п	Вопросы к зачету
1	Чем обусловлен выбор темы диссертационной работы?
2	Насколько актуальна тема диссертации?
3	Что является объектом исследования?
4	Конкретный предмет исследования.
5	Что является целью практики НИР ?
6	Что представляет собой изучаемое химическое вещество?
7	Области применения изучаемого продукта?
8	Какие существуют методы для идентификации изучаемого химического вещества?
9	Как широко представлены материалы по выбранной теме?
10	Какая страна наиболее заинтересована в исследованиях этого направления?
11	Существующие методы синтеза изучаемого химического вещества
12	Перспективная схема синтеза изучаемого вещества
13	Химические реакции, лежащие в основе синтеза изучаемого химического вещества
14	Выбранный метод синтеза химического соединения
15	Перспективы использования изучаемого химического вещества
16	Ожидаемые результаты эксперимента
17	Подтверждает ли проведенный литературный обзор актуальность выбранной темы?
18	Какие источники послужили аналогами для постановки научных экспериментов
19	Какие базы данных использовались?
20	Сколько литературных источников было обобщено?
21	Знакомы ли Вы с реферативной базой данных Scopus?
22	Знакомы ли Вы с реферативной базой данных Web of Science?

23	Пользовались ли Вы электронной библиотекой Elibrary?
24	Пользовались ли вы ЭБС «Лань»?
25	Пользовались ли вы ЭБС «IPRbooks»?
26	Пользовались ли вы ЭБС «ZNANIUM.COM»?
27	В какой ЭБС представлены учебные материалы по Вашей теме?
28	Сколько источников обобщено в литературном обзоре?
29	Как результаты практики будут использованы в магистерской диссертации?
30	Наработан ли материал для публикации или представления его на конференциях?
31	Для какого предприятия будут интересны результаты Ваших исследований?
32	Требуется ли корректировка темы, исходя из результатов НИР?
33	Имеется ли план на выполнение всей научно-исследовательской работы в разрезе магистерской диссертации?
34	Конечная цель Ваших исследований?
35	Что такое плагиат?
36	Как оформляются рисунки в отчете?
37	Как представляются в отчете таблицы?
38	Правила написания заголовков разделов в отчете.
39	Какие обязательные разделы должны быть в отчете по практике?
40	На какой документ надо ориентироваться при оформлении письменных работ в ТГУ?

Критерии и нормы оценки	
«зачтено»	Студент выполнил все задания в соответствии с индивидуальным планом. Отчет содержит достаточный объем материалов, оформлен в соответствии с предъявляемыми требованиями лишь с небольшими отклонениями, прошел проверку на Антиплагиат. Презентация наглядно демонстрирует результаты практики. Студент владеет излагаемым материалом достаточно хорошо.
«не зачтено»	Студент выполнил не все задания в соответствии с индивидуальным планом. Отчет не предоставлен или не содержит необходимый и достаточный объем материалов, не соответствует заданию, оформлен с отклонениями от предъявляемых требований, не прошел проверку на Антиплагиат. Презентация отсутствует или не отражает результаты практики. 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: http://www.iprbookshop.ru/12248.html	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: http://www.iprbookshop.ru/37112.html .	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: http://www.iprbookshop.ru/37021.html . – 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

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	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 : https://www.studentlibrary.ru/book/
2	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 : https://www.studentlibrary.ru/book/

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. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Scopus [Электронный ресурс]: реферативная база данных. – Netherlands: Elsevier, 2004 – Режим доступа: scopus.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Elibrary [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека. – Москва: НЭБ, 2000. – Режим доступа: elibrary.ru. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- SpringerLink [Электронный ресурс]: [база данных]. – Switzerland: SpringerNature, 1842. – Режим доступа: link.springer.com. – Загл. с экрана. – Яз. англ.
- ScienceDirect [Электронный ресурс]: коллекция электронных книг издательства Elsevier. – Netherlands: Elsevier, 2018. – Режим доступа: 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	НИЛ «Функциональные гетероциклические соединения» Лаборатория органической химии. Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. А-203	Доска меловая, стол письменный, шкаф лабораторный для посуды, стеллаж металлический, мешалка магнитная ММ-5, колбонагреватель ES-4110, электроплита, плитки электрические, сушильный шкаф ПЭ-4610, стол-мойка двойная 1200/600/850, поляриметр круговой СМ-3, рефрактометр ИРФ-454 Б-2м, рефрактометр RL3, штативы лабораторные ШЛБ, шкафы вытяжные, стол островной, стол приборный, мойка 60*80 SAFA левая, комплект моделей кристаллических решеток, компрессор, штатив для пипеток, табуреты лабораторные, химическая посуда
2	Лаборатория «Биохимии клетки и метаболизма» Учебная аудитория для проведения лабораторных работ А-209	Столы лабораторные, мойка 60*80 SAFA лева, стол приборный, шкаф вытяжной 1500 ШВ керамика, морозильная камера Binder, бокс микробиологической безопасности БМБ-II- «Ламинар-С.»-1,5, тумба подкатная, сосуд Дьюара для длит. хранения СДС-35М, с 6 канистрами, блок внешний SRC 45 ZSPR-S Mitsubishi Heavy, блок внутренний SRK 45 ZSPR-S Mitsubishi Heavy, бокс для стерильных работ модель UVT-S (-AR) BS-040107-AAA, датчик O2 + плата управления (4-20мА) binder 5002-0060, источник питания PowerPac Basic, 100-120/220-240 V BioRad 1645050, камера Mini-Sub Cell GT, 7x7см,с заливочным столиком и упорами для заливки BioRad, микроцентрифуга лабораторная Epp MS MiniSpin, вариант приспособления MiniSpin, платформа BS-010108-EK P-12/100 12 мест д/колб 100-150мл для шейкера OS-20,OS-10,PSU-10i,ES-20, платформа BS-010116-BK P-16/88 для шейкера для пробирок диаметром 30мм, 88 мест (10мл, 15мл, 50 мл), платформа

№ 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
		универсальная BS-010108-AK UP-12 с 3 ограничителями S-10, OS-20, PSU-10i, ES-20, термоциклер для амплификации нуклеиновых кислот T100, трансиллюминатор Квант-С, 20х20 см, длина волны 470 нм, холодильник POZIS RK - 103 А, шейкер термостатируемый ES-20 BS-010111-AAA (27 литров) без платформы, орбита 10 мм, BioSan, электропоратор MicroPulser Electroporator BioRad. термостат TC-1/80 СПУ, стол письменный, табуреты лабораторные, химическая посуда.
3	НИЛ «Функциональные гетероциклические соединения» А-309	Стол лабораторный, полка к больш.приборн.столу 2,95,0012, стол лабораторный с мойкой, роторно-вакуумный испаритель ika rv8, мешалка магнитная HS-Pro digital, испаритель ротационный RV 10 basic plus V, мойка с сушкой, стол островной лабораторный, электрочайник Siemens, шкафы вытяжные, мешалка магнитная US-1500S, шкафы, стол островной физический 1500 ОК, стол островной химический 1500 ОКМ, морозильник Саратов 153 135л №051837, холодильник витрина Саратов 502, 301л №1038, весы OHAUS SPX123 лабораторные электронные, 120г, плитка электрическая, штативы лабораторные, весы ALC-210d4, холодильник Днепр 416/442, камера хроматографическая, кювета д/прояв.пластин мешалки магнитные с подогревом,стол преподавательский, табуреты лабораторные, стулья , химическая посуда
4	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.	Столы ученические двухместные (моноблоки), стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая), таблица Менделеева.

№ 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
	А-215	
5	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.
6	Помещение для самостоятельной работы студентов Г-401	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет.