

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)**

(наименование практики)

по направлению подготовки (специальности)  
04.03.01 Химия

направленность (профиль) / специализация  
Медицинская и фармацевтическая химия

Форма обучения: очная

Год набора: 2026

Общая трудоемкость: 3 ЗЕ

**Распределение часов практики по семестрам**

Семестр	4	Итого
Форма контроля	Зачет с оценкой	
Вид занятий		
Самостоятельная работа под руководством преподавателя	1,8	<b>1,8</b>
Промежуточная аттестация	0,2	<b>0,2</b>
Контактная работа	2,0	<b>2,0</b>
Иные формы	106,0	<b>106,0</b>
<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>108</b>

Программу практики составил(и):

Доцент, к.т.н., Авдякова О.С.

---

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

---

(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) 04.03.01 Химия

**Срок действия программы практики до «31» августа 2030 г.**

УТВЕРЖДЕНО

На заседании Центра медицинской химии  
(протокол заседания № 1 от «28» августа 2025 г.).

## **1. Цель практики**

Цель - закрепление знаний, умений, навыков, приобретенных бакалаврами в результате обучения в университете, овладение основными методами исследования, формирование общекультурных и профессиональных компетенций и осуществление сбора информации для выполнения выпускной квалификационной работы.

Задачи производственной практики (научно-исследовательской работы):

- приобретение современных навыков сбора, обработки и использования научной информации по исследуемой проблеме;
- приобретение навыков структурированного письменного изложения результатов научных исследований;
- формирование навыка представления результатов проведенного исследования в виде научного отчета, доклада;

Для решения поставленных задач за дни практики необходимо подготовить литературный обзор по оригинальным научным исследованиям на заданную тему.

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

Данная практика относится Блоку Б2 «Практики» (обязательная часть)

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная практика: «Неорганическая химия и химия элементов», «Аналитическая химия 1», «Органическая химия и основы органического синтеза»,

Дисциплины и практики, для которых освоение данной практики необходимо как предшествующее: «Аналитическая химия 2», «Физическая и коллоидная химия», «Медицинская химия 1», «Химия гетероциклических соединений», «Производственная (преддипломная) практика».

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

Вид практики: Производственная

Способ: стационарная (выездная)

Форма (формы) проведения практики: непрерывная

## **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»

## 6. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ОПК-1 Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	ОПК-1.1. Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов	Знать: основы химических наук, законы химии, строение и свойства химических соединений, природу химической связи в различных классах веществ
		Уметь: применять теоретические знания для анализа свойств веществ и механизмов химических взаимодействий
		Владеть: методами проведения экспериментов и анализа за ходом эксперимента
	ОПК-1.2. Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии	Знать: теоретические основы традиционных и новых разделов химии
		Уметь: выбирать подходящие методы синтеза и анализа, исходя из поставленной задачи и имеющегося оборудования
		Владеть: способами интерпретации результатов экспериментов
	ОПК-1.3. Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности	Знать: теорию и историю рассматриваемого объекта исследования
		Уметь: формулировать заключения и выводы по результатам проведенных исследований
		Владеть: методами обработки результатов химических экспериментов, наблюдений и измерений
ОПК-2 Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием	ОПК-2.1. Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности	Знать: опасные свойства химических веществ и правила безопасной работы с их участием;
		Уметь: обращаться с вредными веществами с соблюдением норм техники безопасности
		Владеть: опытом собственной защиты от вредного воздействия применяемых опасных сред
	ОПК-2.2. Проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик	Знать: имеющиеся наработки по ведению аналогичных синтезов органических веществ Уметь: проводить эксперименты по направленному синтезу органических веществ с

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		соблюдением норм техники безопасности
		Владеть: методиками проведения синтеза органических веществ
	ОПК-2.3. Проводит стандартные операции для определения химического и фазового состава веществ и материалов на их основе	Знать: стандартные операции для определения химического и фазового состава веществ и материалов на их основе
		Уметь: выбрать оптимальный вариант стандартных операций для определения химического и фазового состава веществ и материалов на их основе
		Владеть: опытом проведения стандартных операций для определения химического и фазового состава веществ и материалов на их основе
	ОПК-2.4. Проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием серийного научного оборудования	Знать: серийное научное оборудование для исследования свойств веществ и материалов
		Уметь: выбрать оптимальный вариант использования серийного научного оборудования для исследования свойств веществ и материалов
		Владеть: опытом работы исследования свойств веществ и материалов с использованием серийного научного оборудования
ОПК-3 Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники	ОПК-3.1. Применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности	Знать: теоретические и полуэмпирические модели для решения задач химической направленности
		Уметь: выбрать оптимальную теоретическую или полуэмпирическую модели для решения поставленной задачи
		Владеть: опытом применения какой-либо теоретической или полуэмпирической модели
	ОПК-3.2. Использует стандартное программное обеспечение при решении задач химической направленности	Знать: стандартное программное обеспечение для решения задач химической направленности
		Уметь: выбрать оптимальное стандартное программное обеспечение для решения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		поставленной задачи Владеть: современной вычислительной техникой и правилами работы с программным обеспечением
ОПК-4 Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач	ОПК-4.1. Использует базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности	Знать: формулы для расчета параметров химических процессов и физико-химических характеристик веществ и материалов
		Уметь: планировать ход эксперимента, выбирать пути синтеза химических веществ
		Владеть: методами математической обработки результатов экспериментов и анализов
	ОПК-4.2. Обрабатывает данные с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик	Знать: стандартные способы аппроксимации численных характеристик
		Уметь: выбрать способ аппроксимации результатов экспериментов
		Владеть: опытом применения стандартных способов аппроксимации численных характеристик
ОПК-5 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.3. Интерпретирует результаты химических наблюдений с использованием физических законов и представлений	Знать: основные физические законы и представления о составе, структуре и свойствах химических веществ
		Уметь: объяснить механизм и сущность процессов, протекающих в ходе экспериментов
		Владеть: способами обработки и интерпретации результатов экспериментов
	ОПК-5.1. Использует современные ИТ-технологии при сборе, анализе, обработке и представлении информации химического профиля	Знать: основные информационные базы по новым синтезированным химическим соединениям
		Уметь: использовать современные ИТ-технологии при сборе, анализе, обработке результатов экспериментов
		Владеть: опытом использования ИТ-технологий
	ОПК-5.2. Соблюдает нормы информационной безопасности в профессиональной	Знать: правила использования материалов из литературных источников
		Уметь: самостоятельно мыслить и

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	деятельности	излагать собственные выводы и заключения по материалам исследований Владеть: основными требованиями информационной безопасности
ОПК-6 Способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе	ОПК-6.1. Представляет результаты работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке	Знать: требования по оформлению научных отчетов
		Уметь: четко излагать текст отчетов, использовать редакторы химических и математических формул
		Владеть: опытом оформления рефератов и отчетов по результатам научных исследований; навыками работы в редакторах химических формул
	ОПК-6.2. Представляет информацию химического содержания с учетом требований библиографической культуры	Знать: правила оформления библиографических ссылок и списка используемой литературы
		Уметь: правильно цитировать заимствованные материалы
		Владеть: требованиями библиографической культуры
	ОПК-6.3. Представляет результаты работы в виде тезисов доклада на русском и английском языке в соответствии с нормами и правилами, принятыми в химическом сообществе	Знать: правила по оформлению тезисов докладов
		Уметь: представлять результаты экспериментов в устной форме, а также в письменной форме, в том числе в виде тезисов и статей
		Владеть: опытом выступлений по материалам проведенных самостоятельных исследований
	ОПК-6.4. Готовит презентацию по теме работы и представляет ее на русском и английском языках	Знать: программы по составлению презентаций
		Уметь: представлять результаты научных исследований в виде презентаций
		Владеть: английским языком в объеме, позволяющем представлять результаты экспериментов в виде тезисов и презентации на английском языке

## 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. Организационное собрание студентов, знакомство с целью и содержанием практики, графиком проведения консультаций, приказами о назначении руководителей, сроками практики, требованиями к оформлению актов и отчетов по практике, а также порядком отчетности.	4	1,8	-	
ИФ	2. Основной - исследовательский этап 2.1. Выбор источников научной информации по заданной теме. 2.2. Сбор, анализ и систематизация научной информации по заданной теме. 2.3. Составление литературного обзора.	4	52,0	-	<i>Задание №2. Составить литературный обзор. Вопросы к зачету с оценкой №№ 1-10, 13, 27-34</i>
ИФ	3. Заключительный этап 3.1. Подготовка отчета по практике 3.2. Составление презентации	4	54,0	50	<i>Задание № 3. Оформить отчет по практике. Вопросы к зачету с оценкой №№ 10-12, 14-26, 35-40</i>
ПА	Защита отчета по практике на кафедре	4	0,2	50	
<b>Итого:</b>			<b>108</b>	<b>100</b>	



## 8. Требования к отчету по практике

Результатом прохождения практики является отчет по практике.

Отчет должен включать содержание, введение, основную часть, список используемых источников.

Содержание отчета определяется заданной темой. Основная часть - это литературный обзор, который может включать:

1. Описание свойств, назначение и характеристик конкретного химического соединения.
2. Описание принципа работы экспериментальной установки.
3. Описание способов синтеза конкретного химического соединения.
4. Описание методов исследования свойств и идентификации химических веществ.

Обзор должен включать в себя не менее 25 страниц вместе со списком литературы, но без титульного листа. В работе должно быть процитировано не менее 25 источников (научных статей) на английском языке. Цитировать можно только оригинальные научные статьи. Цитирование обзоров запрещено! Количество ссылок в литературном обзоре не менее 25. Ссылок за последние 10 лет 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 НЕ ДОПУСКАЮТСЯ.

## 9. Образовательные технологии

Используются следующие технологии:

1. *Деятельностные практико-ориентированные технологии*, направленные на формирование системы профессиональных практических умений при проведении экспериментальных исследований, обеспечивающих возможность качественно выполнять профессиональную деятельность. Используется анализ, сравнение методов проведения физико-химических исследований, выбор метода, в зависимости от объекта исследования в конкретной производственной ситуации и его практическая реализация.
2. *Развивающие проблемно-ориентированные технологии*, направленные на формирование и развитие проблемного мышления, мыслительной активности, способности видеть и формулировать проблемы, выбирать способы и средства для их решения.
3. *Личностно-ориентированные технологии обучения*, обеспечивающие в ходе учебного процесса учет различных способностей обучаемых, создание необходимых условий для развития их индивидуальных способностей, развитие активности личности в учебном процессе. Личностно-ориентированные технологии обучения реализуются в результате индивидуального общения преподавателя и студента на консультациях.

## 10. Методические указания

Основной источник информации – это Интернет. Желательно поисковый запрос в google формировать на английском языке.

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

- Journal of Organic Chemistry <https://pubs.acs.org/journal/jocea>
- Organic Letters <https://pubs.acs.org/journal/orlef7>
- Journal of American Chemical Society <https://pubs.acs.org/journal/jacsat>

- Organometallics <https://pubs.acs.org/journal/orgnd7>
- Tetrahedron <https://www.sciencedirect.com/journal/tetrahedron>
- Tetrahedron letters <https://www.sciencedirect.com/journal/tetrahedron-letters>
- Tetrahedron Asymmetry <https://www.sciencedirect.com/journal/tetrahedron-asymmetry>
- European Journal of Organic Chemistry <https://chemistry-europe.onlinelibrary.wiley.com/journal/10990690>
- Organic and Biomolecular Chemistry <https://pubs.rsc.org/en/journals/journalissues/ob#!recentarticles&adv>
- RSC advanced <https://pubs.rsc.org/is/journals/journalissues/ra#!issueid=ra010044&type=current&isnonline=2046-2069>
- Synthesis <https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/journal/10.1055/s-00000084>
- Synlett <https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/journal/10.1055/s-00000083>
- Russian Journal of Organic Chemistry <https://link.springer.com/journal/11178/volumes-and-issues>
- Organic Chemistry Frontiers <https://pubs.rsc.org/en/journals/journalissues/qo#!recentarticles&adv>
- Organic Process Research and Development <https://pubs.acs.org/journal/oprdfk>
- Journal of American Chemical Society <https://pubs.acs.org/journal/jacsat>
- Angewandte Chemistry International Edition <https://onlinelibrary.wiley.com/journal/15213773>

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

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, дата сдачи отчета и год прохождения практики.

К отчету прилагается акт о прохождении практики, на котором ставится подпись с оценкой от руководителя практики (директора ЦМХ) и печать подразделения (ИХиЭ), где проходила практика.

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.

К отчету прилагается презентация – доклад по материалам отчета.

### **Требования к докладу.**

Доклад готовится на 10-15 минут в виде презентации в Power Point. Презентация должна содержать не менее 15 слайдов и не более 35. Оформление презентации происходит

по требованиям руководителя практики. Слайды должны передавать содержание основных разделов отчета и научной статьи.

Результат производственной практики (научно-исследовательская работа) оценивается индивидуально по пятибалльной шкале. Оценка по практике приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов.

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.

## **11. Оценочные средства**

### **11.1. Паспорт оценочных средств**

<b>Код контролируемой компетенции (или ее части)</b>	<b>Наименование оценочного средства</b>
ОПК-1	<i>Задание № 3 Заключительный этап: оформить отчет по практике. Вопросы к зачету с оценкой №№ 10,14,15, 16,17,19-26</i>
ОПК-2	<i>Задание №2 Исследовательский этап: составить литературный обзор. Вопросы к зачету с оценкой №№ 3,4,8,9, 27- 34</i>
ОПК-3	<i>Задание №2 Исследовательский этап: составить литературный обзор. Вопросы к зачету с оценкой № 13</i>
ОПК-4	<i>Задание №2 Исследовательский этап: составить литературный обзор. Вопросы к зачету с оценкой №№ 1,2,7,10</i>
ОПК-5	<i>Задание №2 Исследовательский этап: составить литературный обзор. Вопросы к зачету с оценкой №№ 5,6</i>
ОПК-6	<i>Задание № 3 Заключительный этап: оформить отчет по практике. Вопросы к зачету с оценкой №№ 11, 12,18, 35-40</i>

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

#### **11.2.1. Отчет по практике**

##### **Типовые примеры заданий**

##### **1. Подготовительный этап.**

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

- получить тему научно-исследовательской работы по практике;
- изучить цели и задачи практики;
- изучить требования по оформлению отчета и акта о прохождении практики;
- изучить правила отчетности результатов практики.

#### **Критерии оценки:**

**оценка «отлично»** выставляется студенту, если все задания выполнены в течение 3 дней;

**оценка «хорошо»** выставляется студенту, если все задания выполнены в течение недели;

**оценка «удовлетворительно»** выставляется студенту, если задания выполнены с запозданием на неделю или недостаточно хорошо усвоены;

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

### **2. Исследовательский этап**

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

- выбрать источники научной информации по заданной теме;
- отобрать, провести анализ и систематизировать научную информацию по заданной теме;
- составить литературный обзор.

#### **Критерии оценки:**

**оценка «отлично»** выставляется студенту, если изученный материал грамотно и полно отражен в отчете по практике;

**оценка «хорошо»** выставляется студенту, если материал в отчете представлен с недочетами и в неполной мере, но оформлен по действующим требованиям;

**оценка «удовлетворительно»** выставляется студенту, если материал в отчете представляет собой только цитируемый регламент, но оформлен по действующим требованиям;

**оценка «неудовлетворительно»** выставляется студенту, если отчет не представлен или оформлен без учета действующих требований.

### **3. Заключительный этап**

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

- оформить отчет о практике;
- подписать и поставить печать на акте о прохождении практики у руководителя практики;
- предоставить отчет для нормоконтроля и проверки на Антиплагиат;
- составить презентацию доклада;
- защитить результаты практики на кафедре;
- выложить отчет и презентацию в Личный кабинет;
- сдать распечатанный экземпляр отчета руководителю от Университета.

#### **Критерии оценки:**

**оценка «отлично»** выставляется, если представленный отчет содержит необходимый и достаточный объем материалов, соответствует заданию, грамотно оформлен. Студент свободно владеет излагаемым материалом.

**оценка «хорошо»** выставляется, если представленный отчет содержит необходимый и достаточный объем материалов, соответствует заданию, оформлен в соответствии с предъявляемыми требованиями, но имеет недочеты или неточности. Студент владеет излагаемым материалом достаточно хорошо.

**оценка «удовлетворительно»** выставляется, если представленный отчет содержит достаточный объем материалов, соответствует заданию не в полной мере, оформлен в соответствии с предъявляемыми требованиями, но имеет недочеты или неточности. Студент недопонимает сути изложенного материала.

**оценка «неудовлетворительно»** выставляется, если представленный отчет не содержит необходимый и достаточный объем материалов, не соответствует заданию, оформлен с отклонениями от предъявляемых требований. Студент не понимает сути изложенного материала.

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
4	зачет с оценкой в системе Росдистант	«отлично»	Текущий рейтинг составляет 85-100 баллов
		«хорошо»	Текущий рейтинг составляет 70-84 балла
		«удовлетворительно»	Текущий рейтинг составляет 55-69 баллов
		«неудовлетворительно»	Текущий рейтинг составляет 0-54 балла

### 11.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

#### 11.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

№ п/п	Вопросы к зачету с оценкой
1	Актуальность предложенной темы исследования
2	Цели и задачи проводимых исследований выбранного направления
3	Где необходимо искать нужную информацию?
4	Что такое ключевые слова и для чего они необходимы?
5	Правила составления литературного обзора
6	Какие информационные базы использовались для поиска научной информации по теме исследования?
7	Знакомы ли Вы с реферативной базой данных Scopus?
8	Знакомы ли Вы с реферативной базой данных WebofScience?
9	В какой базе данных нашли источники информации по выбранной теме?
10	Пользовались ли Вы электронной библиотекой Elibrary?
11	Пользовались ли вы ЭБС «Лань»?
12	Пользовались ли вы ЭБС «IPRbooks»?
13	Пользовались ли вы ЭБС «ZNANIUM.COM»?
14	В каких иностранных журналах наиболее представлены исследования по Вашей

	теме?
15	Сколько литературных источников вы обобщили?
16	Правила цитирования литературных источников
17	Что такое плагиат?
18	Необходимый процент оригинальности отчета по практике?
19	Типы реакций в органическом синтезе
20	Для чего применяются рассматриваемые Вами реакции?
21	Сущность рассматриваемых химических реакций
22	Что такое синтез, виды синтезов?
23	Как составить план эксперимента?
24	Какое лабораторное оборудование необходимо для проведения эксперимента?
25	Какие параметры необходимо контролировать в ходе лабораторного эксперимента?
26	Какими методами можно идентифицировать синтезируемый продукт?
27	Какое программное обеспечение можно использовать при решении поставленной задачи исследования?
28	Способы обработки экспериментальных данных
29	Виды хроматографии и их назначение.
30	Возможности ИК-спектроскопии.
31	Возможности ЯМР-спектроскопии
32	Возможности ЭПР-спектроскопии.
33	Назначение спектрофотометра.
34	В каких лабораториях ЦМХ Вы хотели бы проводить исследования?
35	Требования к докладу-презентации
36	Как оформляются рисунки в отчете?
37	Как представляются в отчете таблицы?
38	Как представляются в отчете схемы химических превращений?
39	Какие обязательные разделы должны быть в отчете по практике?
40	На какой документ надо ориентироваться при оформлении письменных работ в ТГУ?

Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
	«отлично»	Отчет содержит необходимый и достаточный объем материалов, соответствует заданию, грамотно оформлен. Отчет успешно прошел проверку на Антиплагиат. Студент свободно владеет излагаемым материалом.
	«хорошо»	Отчет содержит необходимый и достаточный объем материалов, соответствует заданию, оформлен в соответствии с предъявляемыми требованиями, но имеет недочеты или неточности. Отчет успешно прошел проверку на Антиплагиат. Студент владеет излагаемым материалом достаточно хорошо.
	«удовлетворительно»	Отчет содержит достаточный объем материалов, соответствует заданию не в полной мере, оформлен в соответствии с предъявляемыми требованиями, но имеет недочеты или неточности. Отчет успешно прошел проверку на Антиплагиат. Студент

		недопонимает сути изложенного материала.
	«неудовлетворительно»	Отчет не содержит необходимый и достаточный объем материалов, не соответствует заданию, оформлен с отклонениями от предъявляемых требований. Отчет не прошел проверку на Антиплагиат. Студент не понимает сути изложенного материала.

## 12. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

### 12.1. 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	Балыклова К.С., Власов А.М., Гегечкори В.И.	Фармацевтическая химия : учебник / К. С. Балыклова, А. М. Власов, В. И. Гегечкори [и др.] ; под редакцией Г. В. Раменской. – 2-е изд. – Москва : Лаборатория знаний, 2025. – 638 с. – ISBN 978-5-93208-911-8.	Учебник	2025	Цифровой образовательный ресурс IPR SMART
2	Панькова, А. С.	Панькова, А. С. Стратегия органического синтеза : учебно-методическое пособие / А. С. Панькова, М. М. Ефремова, Н. В. Ростовский. – 2-е изд. – Санкт-Петербург : СПбГУ, 2021. – 94 с. – ISBN 978-5-288-06245-3.	Учебно-методическое пособие	2021	ЭБС «Znanium»
3	Смит В.А., Дильман А.Д.	Смит, В.А. Основы современного органического синтеза : Учебное пособие / В.А. Смит, А.Д. Дильман – Москва : Лаборатория знаний, 2024. – 746 с. – ISBN 978-5-93208-805-0	Учебное пособие	2024	ЭБС «IPRbooks»
4	Клопов В.М.Ю Першина О.В.	Органическая химия. Для фармацевтических и химико-биологических специальностей вузов: Учебное пособие для вузов : учебник для вузов / М. И. Клопов, О. В. Першина. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2025. – 148 с. – ISBN 978-5-507-54237-6	Учебное пособие	2025	ЭБС «Лань»
5	Жауэн Ж., Бек В., Дж.	Биометаллоорганическая химия / Ж.	Учебное пособие	2020	ЭБС «IPRbooks»



	Макглинчи М. и др.	Жауэн, В. Бек, Дж. М. Макглинчи [и др.] ; под редакцией Ж. Жауэн ; перевод В. П. Дядченко, К.В. Зайцев. – 3-е изд. – Москва : Лаборатория знаний, 2020. - 503 с. – ISBN 978-5-00101-668-7 .			
6	Коваленко Л.В.	Коваленко, Л.В. Биохимические основы химии биологически активных веществ : учебное пособие / Л.В. Коваленко. – 5-е изд. – Москва : Лаборатория знаний, 2020. – 230 с. – ISBN 978-5-00101-860-5.	Учебное пособие	2020	ЭБС «IPRbooks»

## 12.2 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	Аксенова Э.Н., Андрианова О.П., Арзамасцев А.П. и др.	Фармацевтическая химия : учебник / Э. Н. Аксенова, О. П. Андрианова, А. П. Арзамасцев [и др.] ; под редакцией Г. В. Раменской. – 3-е изд. – Москва: Лаборатория знаний, 2019. – 468 с. – ISBN 978-5-00101-647-2.	Учебник	2019	ЭБС «IPRbooks»
2	Шустова Е. А., Старикова А. А., Кутлалиева Э. Н.	Фармацевтическая химия. Часть 1: учебное пособие. – Изд. Астраханский государственный медицинский университет, 2022. – 104 с. – ISBN 978-5-4424-0650-4.	Учебное пособие	2022	НЭБ РГБ
3	Шустова Е. А., Старикова А. А., Кутлалиева Э. Н.	Фармацевтическая химия. Часть 2: учебное пособие. – Изд. Астраханский государственный медицинский университет, 2022. – 106 с. – ISBN 978-5-	Учебное пособие	2022	НЭБ РГБ

<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>
		4424-0651-1.			
4	Степанов В.М. ред. Спирин А.С.	Степанов, В. М. Молекулярная биология. Структура и функция белков : учебник / В. М. Степанов ; под редакцией А. С. Спирин. Москва : Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2005. 336 с. ISBN 5-211-04971-3.	Учебник	2005	ЭБС «IPRbooks»
5	Мокрушин В.С., Вавилов Г.А.	Мокрушин, В.С. Основы химии и технологии биоорганических и синтетических лекарственных веществ : учебное пособие / В.С. Мокрушин, Г.А. Вавилов. – Санкт-Петербург : Проспект Науки, 2017. – 496 с. - ISBN 978-5-903090-23-5.	Учебное пособие	2017	ЭБС «IPRbooks»

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

- WebofScience [Электронный ресурс]: мультидисциплинарная реферативная база данных. – Philadelphia: ClarivateAnalytics, 2016 – Режим доступа: [apps.webofknowledge.com](http://apps.webofknowledge.com). – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Scopus [Электронный ресурс]: реферативная база данных. – Netherlands: Elsevier, 2004 – Режим доступа: [scopus.com](http://scopus.com). – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Elibrary [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека. – Москва: НЭБ, 2000. – Режим доступа: [elibrary.ru](http://elibrary.ru). – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- SpringerLink [Электронный ресурс]: [база данных]. – Switzerland: SpringerNature, 1842. – Режим доступа: [link.springer.com](http://link.springer.com). – Загл. с экрана. – Яз. англ.
- ScienceDirect [Электронный ресурс]: коллекция электронных книг издательства Elsevier. – Netherlands: Elsevier, 2018. – Режим доступа: [sciencedirect.com](http://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.
- Печатные периодические издания. ООО «Урал-Пресс Запад» договор № 1394 от 17.12.2019 г., договор № 520 от 22.06.2020 г

### 12.3. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows: WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acadmс	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 Acadmс	контракт № 1653 от 14.12.2018, срок действия – бессрочно
3	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ».	договор № 931 от 23.09.2021, срок действия – до 27.09.2022

### 12.4. 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, колбагреватель 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 «Аналитической химии и физико-химических методов анализа» Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. А-207	Стол лабораторный островной, полка для посуды, столы лабораторные с полкой, мойка нержавеющая, печь муфельная, сушильный шкаф Snol58/350, мойки с сушилкой, шкаф вытяжной, столы письменные, тумбы для посуды и реактивов, центрифуги лабораторные ОПи-3, аналитические весы ВЛР-200, столы вибростойкие, фотометр фотоэлектрический. столы для приборов, шкафы для посуды и

№ 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
		реагентов, стол, аквадистиллятор, весы технические, технологические приставки, спектрофотометр СФ-103
3	Лаборатория «Биохимии клетки и метаболомики» Учебная аудитория для проведения лабораторных работ А-209	Стол лабораторный, 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 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, 20x20 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.
4	НИЛ «Функциональные гетероциклические соединения» Учебная аудитория для	Стол лабораторный, полка к больш. приборн. столу 2,95, 0012, стол

№ 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
	<p>проведения лабораторных работ. 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.</p> <p>А-309</p>	<p>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 ОНАУС 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.</p>
5	<p>Помещение для самостоятельной работы студентов</p> <p>Г-401</p>	<p>Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет</p>