

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

Б2.В.02(П)
(индекс практики)

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Производственная практика (научно-исследовательская работа)
(наименование практики)

по направлению подготовки
18.03.01 Химическая технология

направленность (профиль)
Химическая технология тонкого органического синтеза и лекарственных препаратов

Форма обучения: очная

Год набора: 2026

Общая трудоемкость: 6 ЗЕ

Распределение часов практики по семестрам

Семестр	3	Итого
Форма контроля	Зачет с оценкой	
Вид занятий		
Самостоятельная работа под руководством преподавателя	1,8	1,8
Промежуточная аттестация	0,2	0,2
Контактная работа	2,0	2,0
Иные формы	214	214
Итого	216	216

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) 18.03.01 Химическая технология

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 – производственной практики (научно-исследовательской работы) студентов является формирование у выпускника способности и готовности к выполнению профессиональных функций в научно-исследовательской и инновационной деятельности.

Задачи:

1. Получить практические навыки обоснования актуальности, теоретической и практической значимости темы научного исследования, разработки плана и программы проведения научного исследования.
2. Получить практические навыки обобщения и критического анализа результатов, полученных отечественными и зарубежными учеными, выявления и формулирования актуальных научных проблем.
3. Получить опыт анализа соответствия технологических процессов, системы контроля качества в целом и методов оценки качества работ, в том числе и по нормативным документам.
4. Получить опыт проведения самостоятельного исследования.

2. Место практики в структуре ОПОП ВО

Данная практика относится Блоку Б2 «Практики» (Часть, формируемая участниками образовательных отношений).

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная практика: «Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы))»,

Дисциплины и практики, для которых освоение данной практики необходимо как предшествующее: «Химия и технология органических веществ», «Химия гетероциклических соединений», «Химическая технология тонкого органического синтеза и синтеза фармацевтических субстанций», «Производственная практика (преддипломная практика)».

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

Вид практики: производственная

Способ (*при наличии*): стационарная, выездная

Форма (формы) проведения практики: дискретная.

4. Тип практики

Научно-исследовательская работа.

5. Место проведения практики

Производственная практика (научно-исследовательская работа) проводится в ФГБОУ ВО «Тольяттинский государственный университет» на кафедре «Химическая технология и ресурсосбережение» или в лабораториях НИЧ.

Возможно проведение производственной практики (научно-исследовательская работа) на предприятиях химического и фармацевтического направления, оснащенных современным технологическим оборудованием и испытательными приборами, в научно-

исследовательских подразделениях, соответствующих направлению подготовки студентов по направлению «Химическая технология тонкого органического синтеза и синтеза лекарственных препаратов» по договорам.

6. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-10.2. Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личным бюджетом, контролирует собственные экономические и финансовые риски	Знать: основы экономической теории, необходимые для решения профессиональных и социальных задач
		Уметь: применять экономические знания при выполнении практических задач
		Владеть: основами анализа экономических процессов и явлений в различных сферах жизнедеятельности
УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК-11.1. На основе знаний о праве и государстве, а также антикоррупционного и антитеррористического законодательства демонстрирует умения выявлять коррупционное поведение и имеет нетерпимое к нему отношение	Знать: основные термины и понятия гражданского права, антикоррупционное и антитеррористическое законодательство
		Уметь: правильно толковать гражданско-правовые термины; давать оценку коррупционному поведению, экстремизма и терроризма
		Владеть: навыками правильного толкования гражданско-правовых терминов; оценивания коррупционному поведению, экстремизма и терроризма
ПК-1. Способен проектировать технологическое оснащение, размещать и эксплуатировать технологическое оборудование в производстве продуктов тонкого органического синтеза и лекарственных	ПК-1.1. Способен обосновать выбор конструкции оборудования для конкретного производства продуктов тонкого органического синтеза и лекарственных препаратов	Знать: методику расчёта материального и теплового баланса процессов и аппаратов тонкого органического синтеза
		Уметь: осуществлять подбор стандартного оборудования по каталогам и ГОСТам
		Владеть: методами расчёта нестандартного оборудования в соответствии со спецификой

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
препаратов		производства продуктов тонкого органического синтеза и лекарственных препаратов
	ПК-1.2 Способен к монтажу, освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования, выявлению и устранению отклонений от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса	Знать: основные типы устройств и принцип действия аппаратов тонкого органического синтеза и методов регулирования параметров технологических процессов Уметь: проверять технологическое состояние, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования тонкого органического синтеза Владеть: навыками решения конкретных технических вопросов, связанных с особенностями работы основного и вспомогательного технологического оборудования
	ПК-3. Способен разрабатывать, реализовывать и управлять процессами в области технологии тонкого органического синтеза и синтеза фармацевтических субстанций	Знать: теоретические основы, фундаментальные понятия и теории тонкого органического синтеза Уметь: использовать теоретические знания методов тонкого органического синтеза и механизмов реакции при проведении работ по синтезу и исследованию органических веществ. Владеть: методами разработки различных вариантов технологий тонкого органического синтеза.
		Знать: технологические регламенты и особенности работы с нормативно-технической документацией производственных процессов в области тонкого органического синтеза. Уметь: выявлять и устранять отклонения параметров технологических процессов тонкого органического синтеза. Владеть: навыками работы с современными приборами контроля технологических параметров, качества сырья и готовой продукции
ПК-5. Способен	ПК-5.1. Знает	Знать: основные законы

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
использовать современные инструментальные методы в анализе, изучении структуры и свойств веществ и материалов, исследовании процессов технологии тонкого органического синтеза и производства лекарственных субстанций	теоретические основы аналитической, физической химии и законы физики, используемые в современных инструментальных методах анализа и особенности объектов анализа в технологии тонкого органического синтеза и производства лекарственных субстанций	физической химии, лежащие в основе физико-химических методов анализа
		Уметь: выбирать методы инструментального анализа в зависимости от задач производства
		Владеть: методологией инструментальных методов анализа и методологией литературного поиска методик анализа биологически активных веществ.
	ПК-5.2. Проводит анализ веществ и материалов при помощи инструментальных методов для решения задач технологии тонкого органического синтеза	Знать: принципы работы и устройство современного аналитического оборудования, программное обеспечение для проведения и обработки результатов анализа
		Уметь: применять стандартные операции аналитического контроля к веществам в производстве лекарственных субстанций
		Владеть: - навыками работы на современном оборудовании, применяемом в инструментальном анализе - техникой проведения инструментального анализа продуктов тонкого органического синтеза
	ПК-5.3. Формулирует заключение и выводы по результатам химического анализа объектов тонкого органического синтеза и лекарственных субстанций и использует результаты для оптимизации технологического процесса их производства	Знать: - теоретические основы интерпретации результатов инструментального исследования - особенности аналитических свойств биологически активных веществ
		Уметь: применять основные положения аналитической химии к интерпретации результатов эксперимента по исследованию лекарственных субстанций
		Владеть: навыками проведения расчётов результатов инструментального исследования и оформления протоколов анализа

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		продуктов тонкого органического синтеза и биологически активных веществ
ПК-6. Способен использовать научно-техническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт для оптимизации проведения химико-технологического процесса	ПК-6.1. Способен критически анализировать и оптимизировать существующие методы синтеза и очистки в химической технологии	Знать: основные методы синтеза в фармацевтическом производстве
		Уметь: критически анализировать существующие методы синтеза и очистки в химической технологии
		Владеть: приемами оптимизации процессов тонкого органического синтеза
	ПК-6.2. Владеет современными подходами к синтезу органических соединений в химической технологии	Знать: современные технологии органических веществ
		Уметь: управлять основными параметрами технологического процесса
		Владеть: методиками расчета эффективности технологического процесса
	ПК-6.3. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для оптимизации проведения химико-технологического процесса	Знать: основные источники информации; классификационные библиографические системы
		Уметь: грамотно обработать научно-техническую информацию по выбранной теме и оформить аналитический обзор.
		Владеть: методами поиска, сбора и классификации научно-технической информации.

7. Структура и содержание практики

Вид учебной работы	Этапы практики	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
СРП	<p>1. Подготовительный этап</p> <p>1.1. Организационное собрание студентов, знакомство с целью и содержанием практики, графиком проведения консультаций, приказами по распределению студентов по предприятиям, требованиями к оформлению актов и отчетов по практике.</p> <p>1.2. Выбор темы исследования; ознакомление с тематикой научно-исследовательских работ в данной сфере.</p>	3	1,8	-	<i>Задание № 1. Получить пропуск на предприятие или допуск к работе</i>
ИФ	1.2. Инструктаж по технике безопасности и противопожарной безопасности на предприятии.	3	4	-	

Вид учебной работы	Этапы практики	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
ИФ	<p>2. Основной этап</p> <p>2.1. Обоснование актуальности выбранной темы;</p> <p>2.2 Проведение литературного и патентного поиска;</p> <p>2.3. Анализ современного состояния изучаемой проблемы;</p> <p>2.4. Сбор необходимых технических документов;</p> <p>2.5. Сформулировать предложение по оптимизации;</p> <p>2.6. Подробное изучение объекта исследования, теоретических основ, технологических решений, достоинств и недостатков.</p> <p>2.7. Изучение методик проведения эксперимента, методов анализа, контроля параметров, программ расчета.</p> <p>2.8. Выявление узких мест технологического процесса, недостатков работы оборудования, несовершенства применяемых методик, выбор направления совершенствования или модернизации.</p> <p>2.9. Изучение нормативной, научной, технической и патентной информации по теме исследования.</p> <p>2.10. Нарботка экспериментального материала (для научно-исследовательской работы).</p> <p>2.11. Проведение материальных, тепловых, конструкторских и других расчетов по усовершенствованному процессу</p>	3	160	-	<p><i>Задание № 2. Составить обобщающий материал по изучаемому объекту</i></p> <p><i>Вопросы к зачету с оценкой №№ 1-40</i></p>

Вид учебной работы	Этапы практики	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
ИФ	3. Заключительный этап 3.1. Оформление отчета: техническое оформление отчета с титульным листом, актом о прохождении практики; 3.2. Составление презентации к докладу	3	50	50	<i>Задание № 3. Отчет по практике, в т.ч. акт о прохождении практики. Составить презентацию к докладу</i> <i>Вопросы к зачету с оценкой №№ 1-40</i>
ПА	Защита отчета по практике на кафедре	3	0,2	50	
Форма (формы) отчетности по практике					
Итого:			216	100	

Требования к отчетности по практике

Содержание отчета по практике

Отчет должен включать введение, содержание, введение, основную часть, заключение, список используемой литературы (список используемых источников).

Основная часть может включать:

1. Обоснование актуальности выбранного направления исследования.
2. Краткие теоретические сведения по основам изучаемого процесса или явления.
3. Описание выбранного предмета исследования (технологической схемы, лабораторной, опытной или другой установки).
4. Описание недостатков технологической схемы или оборудования;
5. Регламент информационного и патентного поиска.
6. Литературный обзор по выбранной теме.
7. Патентный поиск.
8. Предлагаемое техническое решение.
9. Изложение и обсуждение полученных результатов информационных поисков, аналитических или исследовательских работ.
10. Выбор направления совершенствования или модернизации объекта исследования.
11. Описание методики проведения эксперимента, методов анализа, контроля параметров, программ расчета.

8. 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.

9. Методические указания

Руководитель производственной практики: научно-исследовательская работы назначается из числа преподавателей кафедры, который в последующем будет являться руководителем ВКР. Тема научно-исследовательской работы (НИР) проводимой в разрезе производственной практики может быть предложена как руководителем, так и выбрана студентом самостоятельно. При этом тема должна быть связана с темой будущей выпускной работы. Основой для научно-исследовательской работы могут служить материалы,

собранные во время «Учебной практики (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)),

Руководитель осуществляет общие организационные мероприятия, а также текущий контроль за ходом проведения научно-исследовательской работы.

Производственная практика (научно-исследовательская работа) проводится в форме экскурсий по территории фармацевтического/химического предприятия, где в виде ознакомительных лекций дается характеристика выпускаемой продукции, рассматривается сырьевая база предприятия.

Экскурсии по цеху сопровождаются лекциями по конкретным технологическим процессам и наглядной демонстрацией установленного химического оборудования.

После экскурсий по производственным помещениям студент знакомится с технологическими регламентами и другой технической документацией по конкретному типовому процессу и аппаратам, которые используются для него, с последними мероприятиями по совершенствованию технологического процесса, опытом внедрения нового оборудования, узкими местами технологической схемы.

При прохождении производственной практики в научно-исследовательской организации или лаборатории во время экскурсии с наглядной демонстрацией оборудования и приборов студент знакомится с возможностями аналитических и других контрольных определений, тематикой проводимых исследований.

При прохождении практики по индивидуальному заданию студент проводит научные эксперименты, проводит обсчет и обобщение полученных результатов.

Во время производственной практики (научно-исследовательская работа) студент проводит поиск информации научной и другой технической информации по научным журналам, базам данных и другим источникам. Изучает, анализирует и обобщает информацию по рассматриваемой теме и делает выводы об уровне предмета исследования и перспективах его дальнейшего усовершенствования.

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&issnonline=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 и печать подразделения, 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.

Обязанности студента вовремя прохождения учебной практики:

- в установленный срок явиться на место практики и приступить к выполнению программы практики;
- подчиняться действующим на предприятии правилам внутреннего распорядка;
- изучить и строго соблюдать правила техники безопасности, охраны труда, производственной санитарии и пр.;
- соблюдать правила работы с технической документацией;
- выполнять все рекомендации руководителей практики, касающиеся прохождения практики;
- собрать материал по месту практики согласно программе, практике и индивидуальному заданию;
- получить подпись и печать руководителя практики от предприятия на акте о прохождении практики;
- подготовить отчет по практике и защитить его у руководителя практики.

На студентов, нарушивших правила внутреннего трудового распорядка, например, при потере пропуска, руководители предприятия могут наложить материальное взыскание и сообщить о нарушении по месту учебы.

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.

10. Оценочные средства

10.1. Паспорт оценочных средств

Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
УК-10.1;	<i>Задание № 1. Подготовительный этап: получить пропуск на предприятие или допуск к работе</i> <i>Задание № 2. Основной этап: составить обобщающий материал по изучаемому объекту</i> <i>Задание № 3. Заключительный этап: отчет по практике, в т.ч. акт о прохождении практики. Составить презентацию к докладу</i> <i>Вопросы к зачету с оценкой №№ 1-40</i>
УК-11.1;	<i>Задание № 1. Подготовительный этап: получить пропуск на предприятие или допуск к работе</i> <i>Задание № 2. Основной этап: составить обобщающий материал по изучаемому объекту</i> <i>Задание № 3. Заключительный этап: отчет по практике, в т.ч. акт о прохождении практики. Составить презентацию к докладу</i> <i>Вопросы к зачету с оценкой №№ 1-40</i>
ПК-1.1, 1.2;	<i>Задание № 1. Подготовительный этап: получить пропуск на предприятие или допуск к работе</i> <i>Задание № 2. Основной этап: составить обобщающий материал по изучаемому объекту</i> <i>Задание № 3. Заключительный этап: отчет по практике, в т.ч. акт о прохождении практики. Составить презентацию к докладу</i> <i>Вопросы к зачету с оценкой №№ 1-40</i>

ПК-3.1,3.2;	<p><i>Задание № 1. Подготовительный этап: получить пропуск на предприятие или допуск к работе</i></p> <p><i>Задание № 2. Основной этап: составить обобщающий материал по изучаемому объекту</i></p> <p><i>Задание № 3. Заключительный этап: отчет по практике, в т.ч. акт о прохождении практики. Составить презентацию к докладу</i></p> <p><i>Вопросы к зачету с оценкой №№ 1-40</i></p>
ПК-5.1,5.2, 5.3;	<p><i>Задание № 1. Подготовительный этап: получить пропуск на предприятие или допуск к работе</i></p> <p><i>Задание № 2. Основной этап: составить обобщающий материал по изучаемому объекту</i></p> <p><i>Задание № 3. Заключительный этап: отчет по практике, в т.ч. акт о прохождении практики. Составить презентацию к докладу</i></p> <p><i>Вопросы к зачету с оценкой №№ 1-40</i></p>
ПК-6.1.	<p><i>Задание № 1. Подготовительный этап: получить пропуск на предприятие или допуск к работе</i></p> <p><i>Задание № 2. Основной этап: составить обобщающий материал по изучаемому объекту</i></p> <p><i>Задание № 3. Заключительный этап: отчет по практике, в т.ч. акт о прохождении практики. Составить презентацию к докладу</i></p> <p><i>Вопросы к зачету с оценкой №№ 1-40</i></p>

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

10.2.1. Отчет по практике

(наименование оценочного средства)

Типовые примеры заданий

1. Подготовительный этап.

Краткое описание и регламент выполнения

- получить направление на практику;
- изучить цели и задачи практики;
- изучить требования по оформлению отчета и акта о прохождении практики;
- пройти инструктаж по технике безопасности на предприятии;
- получить пропуск на предприятие или допуск к работе.

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. Основной этап

Краткое описание и регламент выполнения

- обоснование актуальности выбранной темы;
- проведение литературного и патентного поиска;
- анализ современного состояния изучаемой проблемы;
- сбор необходимых технических документов;
- сформулировать предложение по оптимизации;
- сформулировать выводы.

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 от предприятия;
- сдать пропуск на предприятие или рабочее место в лаборатории в порядке;
- предоставить отчет для проверки на Антиплагиат;
- защитить материалы практики в виде доклада-презентации;
- выложить отчет и презентацию в Личный кабинет;

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

10.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

10.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

№ п/п	Вопросы к зачету с оценкой
1	Актуальность выбранной темы
2	Цель и задачи выбранного направления исследования
3	Определите объект и предмет исследования.
4	История развития изучаемого направления исследования
5	Сущность проблемы и ее современное состояние.
6	Отвечает ли объект исследования действующей законодательной и нормативной документации?
7	Отвечает ли объект исследования современному уровню развития науки и техники?
8	Какие были изучены теоретические исследования ученых отечественных и зарубежных по выбранной теме исследования?
9	Какие узкие места имеет предмет исследования ?
10	Какое оборудование работает неэффективно и требует модернизации или замены?
11	Применяемые аналитические методики для изучения состава химических веществ
12	Принцип работы лабораторного оборудования, приборов или установок для проведения экспериментов, объекта исследования
13	Регламент информационного поиска
14	Сколько литературных источников Вы использовали в своем отчете?
15	Сколько иностранных источников Вы нашли и проработали по Вашей теме?
16	Занимались ли Вы переводом источников?
17	Регламент патентного поиска
18	Результаты патентного поиска.
19	Есть ли аналог Вашего технического решения?
20	Обоснуйте предлагаемое техническое решение

21	Анализ деятельности объекта исследования и перспектив его развития
22	Выбранный способ обработки экспериментальных данных
23	Результаты научных экспериментов
24	Как проводились научные исследования?
25	Проводились ли аналитические определения?
26	Результаты технологических расчетов
27	Результаты информационной проработки темы
28	Практическая значимость исследования
29	Чем отличается материальный баланс исходного и совершенствованного процесса?
30	Рассчитывался тепловой баланс совершенствованного процесса?
31	Использовались ли заводские изыскания?
32	Чем определяется достоверность полученных экспериментальных данных?
33	Рассчитывался ли экономический эффект от внедрения новых решений?
34	За счет чего может получиться экономия?
35	Будет ли выбранная тема развиваться в преддипломной практике?
36	Какая часть собранного материала может войти в выпускную квалификационную работу?
37	Докладывались материалы исследований на студенческих конференциях?
38	На основании какого документа оформляются отчеты по практикам в ТГУ?
39	Какие обязательные разделы должны быть в отчете, и все ли Вы осветили?
40	Какой процент оригинальности имеет Ваш отчет?

Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
Зачет с оценкой (устно)	«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.
--	--	---

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	Иозеп А.А.	Химическая технология фармацевтических субстанций : учебное пособие / А.А. Иозеп, Б.В. Пассет, В.Я. Самаренко, О. Б. Щенникова. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 384 с. – ISBN 978-5-8114-2164-0.	Учебное пособие	2021	ЭБС «Лань»
2	Иозеп А.А.	Химическая технология лекарственных веществ. Основные процессы химического синтеза биологически активных веществ : учебное пособие / А.А. Иозеп, Б.В. Пассет, В.Я. Самаренко, О.Б. Щенникова. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 356 с. – ISBN 978-5-8114-2037-7.	Учебное пособие	2020	ЭБС «Лань»
3	Баранов Д.А.	Процессы и аппараты химической технологии : Учебное пособие / Д.А. Баранов. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2020. – 408 с. – (Учебники для вузов. Специальная литература). – ISBN 978-5-8114-4984-2	Учебное пособие	2020	ЭБС «Лань»

4	Разинов А.И.	Процессы и аппараты химической технологии : учебное пособие для вузов по направлению подготовки «Химическая технология» / А.И. Разинов, А.В. Клинов, Г.С. Дьяконов. - Санкт-Петербург, Лань, 2022. – 688 с. - ISBN 978-5-507- 44090-0.	Учебное пособие	2022	ЭБС «Лань»
5	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»
6	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»

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	Бухаров С.В.	Бухаров, С. В. Химия и технология продуктов тонкого органического синтеза : учебное пособие / С. В. Бухаров. – Казань : КНИТУ, 2013. – 268 с. – ISBN 978-5-7882-1436-8	Учебное пособие	2013	ЭБС «Лань»
2	Перевалов В.П.	Перевалов, В. П. Тонкий органический синтез: проектирование и оборудование производств : учебное пособие для вузов / В. П. Перевалов, Г.И. Колдобский. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 312 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-11860-5.	Учебное пособие	2022	urait.ru/bcode/492952
3	Исляйкин М.К	Теория химико-технологических процессов органического синтеза [Электронный ресурс] : механизмы органических реакций : учеб. пособие / М.К. Исляйкин ; Иван. гос. хим.-технол. ун-т. – Иваново : [ИГХТУ], 2016. – 129 с. : ил.	Учебное пособие	2016	ЭБС «Лань»
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»

11.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- Web of Science [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 «IPRbooks» (права принадлежат ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа»), договор № 620 от 15.06.2021 г. 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 «Лань» (права принадлежат ООО «ЭБС ЛАНЬ»), договор № 410 от 19.04.2021 г по 06.05.2021 г., договор № 452 от 02.06.2020 г. 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 «ZNANIUM.COM» (права принадлежат ООО «ЗНАНИУМ»), договор № 621 от 15.06.2021 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 с 01.09.2021. по 31.08.2022. (по адресу <http://www.studentlibrary.ru>).
- 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: Office Stdandard 2013 Russian OLP NL AcademicEdition	договор № 690 от 19.05.2015, 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

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

№ 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, колба нагретель 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	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 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	Стол лабораторный, полка к

№ 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
	гетероциклические соединения» Учебная аудитория для 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. А-309	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.
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-125	Столы бен-чсистемы 6 местные, парты раскладные пластиковые, стулья для парт ,кафедра-1шт., стол преподавательский доска меловая, экран навесной, проектор, ПК
6	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-215	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
7	Помещение для самостоятельной работы студентов Г-401	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет