

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФИО: Смирнов Сергей Николаевич

ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет»

Должность: врио ректора

Дата подписания: 06.06.2022 16:44:45

Уникальный программный ключ:

69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1bf35f08



Утверждаю:

Руководитель ООП

 Феофанова М.А.

1 сентября 2020 г.

Рабочая программа производственной практики

ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА

04.03.01 Химия

Направленность (профиль)

Перспективные материалы: синтез и анализ

Для студентов 4 курса

(очной формы обучения)

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Составители: к.х.н., Русакова Н.П. 

к.х.н., доцент Феофанова М.А. 

Тверь, 2020 г.

1. Общая характеристика практики

Вид практики	<i>Производственная практика</i>
Тип практики	<i>Преддипломная практика</i>
Форма проведения	<i>Дискретная, выездная</i>

2. Цель и задачи практики

Целью практики является выполнение выпускной квалификационной работы.

Задачами практики являются:

1. Сбор информации по теме ВКР.
2. Обоснование направления исследования.
3. Оформление и формулировка основных результатов исследования
4. Выработка умений и навыков представления результатов ВКР

3. Место практики в структуре ООП

Производственная практика (Преддипломная практика) входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений части Блока 2 «Практика».

Преддипломная практика входит в обязательную часть образовательной программы и продолжает, расширяет и углубляет тему научно-исследовательской работы. Она предусматривает ознакомление и детальное изучение студентами основных объектов и видов будущей профессиональной деятельности. Проведение преддипломной практики базируется на знаниях, навыках и компетенциях, сформированных у обучающихся при изучении учебных дисциплин. Практические навыки организации и проведения научных исследований, обучающиеся приобретают в процессе прохождения практики.

Для прохождения производственной практики (преддипломной практики) необходимы знания, навыки и компетенции, сформированные у студентов при изучении учебных дисциплин химической направленности «Неорганическая химия», «Органическая химия», «Аналитическая химия», «Физическая химия», «Квантовая механика и квантовая химия», «Химическая технология», «Высокомолекулярные соединения», «Строение вещества», «Физические методы исследования», «Коллоидная химия», «Современная химия и химическая безопасность» и др. Практика проводится после всех предшествующих дисциплин и практик и служит базой для написания выпускной квалификационной работы (дипломной работы бакалавра).

4. Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетных единиц, 108 академических часов, продолжительность – 2 недели, **в том числе:**

контактная аудиторная работа: лекции 2 часа;

контактная внеаудиторная работа: самостоятельная работа на базе практики 60 часов;

самостоятельная работа: 46 часов.

5. Планируемые результаты обучения при прохождении практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы (формируемые компетенции)	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
---	--

<p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.</p>	<p>УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя её базовые составляющие; УК-1.2 Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; УК-1.3 Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов; УК-1.4 При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения, в том числе с применением философского понятийного аппарата; УК-1.5 Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки;</p>
<p>УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.</p>	<p>УК-2.1 Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними; УК-2.2 Предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта; УК-2.3 Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм; УК-2.4 Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач; УК-2.5 Представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования;</p>
<p>ПК-1 Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации.</p>	<p>ПК-1.1 Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР; ПК-1.2 Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР; ПК-1.3 Готовит объекты исследования.</p>
<p>ПК-2 Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-исследовательские работы.</p>	<p>ПК-2.1 Проводит первичный поиск информации по заданной тематике (в т.ч., с использованием патентных баз данных); ПК-2.2 Анализирует и обобщает результаты патентного поиска по тематике проекта в выбранной области химии (химической технологии).</p>

6. Форма промежуточной аттестации (форма отчетности по практике) зачет в 8 семестре.

Время проведения практики: курс 4, семестр 8.

7. Язык преподавания русский.

8. Место проведения практики (база практики)

Производственная практика (преддипломная практика) носит научно-исследовательский характер и осуществляется на базе лабораторий кафедр:

- органической химии,
- неорганической и аналитической химии,
- физической химии,

а также на базе лаборатории АО «Всероссийский научно-исследовательский институт синтетического волокна с экспериментальным заводом» (АО ВНИИСВ), Российская Федерация, г. Тверь, с которым ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет» имеет заключенный договор.

При выборе базы практики необходимо учитывать, чтобы обязанности студента соответствовали направлению подготовки «Перспективные материалы: синтез и анализ», имелась в наличии информационная база, достаточная для получения навыков аналитической работы, и соответствующая теме ВКР.

Перечень профильных организаций/предприятий (баз практик), с которыми заключены долгосрочные договоры для проведения практики

№ п/п	Предприятие/ организация	Реквизиты и сроки действия договоров
1	АО «Всероссийский научно-исследовательский институт синтетического волокна с экспериментальным заводом» (АО ВНИИСВ), Российская Федерация, г. Тверь	Договор действует по 31.12.2026

9. Содержание практики, структурированное по темам (разделам, этапам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий/работы

Содержание преддипломной практики определяется научным направлением кафедры, осуществляющей подготовку обучающихся и предполагает осуществление следующих видов работ:

Учебная программа – наименование разделов / тем, этапов	Всего (час.)	Контактная работа (час.)		Самостоятельная работа (час.)
		Лекции	Самостоятельная работа на базе практики	
Начальный этап	2	1	-	1
Экспериментальный этап	36	1	30	6
Исследовательский этап	36	-	29	7
Подготовка отчета	30	-	1	29
Подведение итогов	4	-	1	3
ИТОГО	108	2	60	46

НАЧАЛЬНЫЙ ЭТАП. Основы техники безопасности при проведении научно-исследовательской работы (в т.ч. инструктаж). Определение тематики исследований. Выбор объектов, места проведения научных исследований

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ ЭТАПЫ. Изучение правил и норм работы в химических

лабораториях, учреждениях и на производстве. Отбор методик получения и анализа данных, применяемых в индивидуальном научном исследовании. Выстраивание алгоритма действий при проведении экспериментального этапа индивидуального научного исследования. Проведение экспериментального этапа индивидуального научного исследования.

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЭТАП. Изучение правил анализа, полученных в ходе научных исследований данных. Формирование навыков анализа результатов. Систематизация материала.

ФОРМИРОВАНИЕ ОТЧЕТА. Выработка умений по составлению аналитического отчета и оформлению документации.

ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ. Представление результатов научного исследования

Рабочий график (план) проведения практики

8 семестр

1-й день: Начальный этап;

2-й день -3-й день: Экспериментальный этап;

4-й – 7-й день: Исследовательский этап;

8-й – 11-й день: Подготовка отчета;

12-й день: Подведение итогов.

Индивидуальные задания для обучающихся, выполняемые в период практики Задания (методические материалы) для занятий и самостоятельной работы на практике

Рекомендации для подготовки к занятиям

При подготовке к занятиям и самостоятельной работе на практике студенты, используя материалы лекций и учебные пособия, приведенные в списке литературы, должны подробно изучить вопросы, предложенные к рассмотрению на предстоящих занятиях и СРП. Следует помнить, что только лекционного материала недостаточно, так как он не включает некоторых тем, подробностей, примеров и иллюстраций.

Рекомендации для работы

Для занятий и СРП студент должен иметь рабочую тетрадь, простой карандаш, ластик и авторучку. Занятия могут проходить в виде семинаров, собеседований, экспериментальных работ, исследовательской деятельности, аналитических обзоров и подведений итогов.

Во время выполнения занятий и СРП к самостоятельной работе студентов относится устное выступление, выполнение полученных от преподавателя заданий индивидуально и рабочими группами, просмотр и дальнейший анализ учебных и печатных материалов (статей, научных обзоров и т.п.), подготовка самостоятельного обзора по отдельным темам. В ходе занятия студент ведет конспектирование, приводит решение поставленных вопросов и проблем, что обеспечивает более глубокое восприятие фактического материала.

Для оценивания качества выполнения занятий и СРП оценивается теоретическая подготовка к занятию, умение провести снятие данных, анализ изучаемых процессов и оценить полученный результат научного исследования.

В процессе занятий формируется владение навыками анализа и обобщения материала, развитие навыков владения письменной и устной речью, умений работать с презентациями.

Тематика занятий и СРП

Занятие 1.

Тема: Подготовительный этап.

Цель занятия: определить тематику индивидуальной научно-исследовательской работы.

Вопросы:

1. Принципы выбора объектов научных исследований.
2. Наиболее актуальные проблемы химической направленности.
3. Определение тематики, целей и задач индивидуального научного исследования.

Занятие 2.

Тема: Экспериментальный этап.

Цель занятия: изучить современные методики получения и анализа данных по теме научного исследования; провести подготовку объектов для индивидуального научного исследования.

Вопросы:

1. Современные методики получения и анализа данных для научного исследования.
2. Подготовка объектов для индивидуального научного исследования.

Занятие 3.

Тема: Исследовательский этап.

Цель занятия: провести исследование выбранных объектов индивидуального научного исследования; провести критический анализ полученных данных.

Вопросы:

1. Проведение научного исследования и систематизация полученных данных.
2. Проведение критического анализа полученных данных.

Занятие 4.

Тема: Формирование отчета.

Цель занятия: формирования отчета об индивидуальном научном исследовании.

Вопросы:

1. Составление аналитического отчета.
2. Формулировка предварительных выводов.

Занятие 5.

Тема: Представление результатов научного исследования.

Цель занятия: представление результатов научно-исследовательской работе.

Вопросы:

1. Краткий доклад о проведенной научно-исследовательской работе (с презентацией).
2. Предзащита ВКР (дипломной работы) на выбранной кафедре направления 04.03.01

10. Перечень отчетной документации и требования к ней (включая оценочные материалы)

При подготовке к зачету студенту необходимо внимательно ознакомиться со списком тем для зачета и изучить весь необходимый теоретический материал используя конспекты лекций, СРП, учебники и учебные пособия из списков основной и дополнительной литературы и литературы для самостоятельного изучения тем. Обязательно следует просмотреть все конспекты и аналитические обзоры, выполненные в рабочей тетради, рисунки, схемы, графики, таблицы в учебниках и учебных пособиях.

К дате назначенной консультации студенты должны подготовить вопросы по темам,

вызывавшим затруднения.

Перечень тем и вопросов для самоподготовки к зачету

Основы проведения индивидуального научного исследования

1. Укажите методики получения данных, используемые в индивидуальном научном исследовании.
2. Укажите основные принципы отбора объектов индивидуального научного исследования и мест его проведения.
3. Укажите методики критического анализа полученных данных и их практическую значимость.
4. Укажите основные способы предоставления результатов научно-исследовательской работы.
5. Укажите принципы составления схемы и построения алгоритма действий при проведении Вами индивидуального научного исследования.

Перечень тем и вопросов, рассматриваемых на зачете

1. Принципы определения целей и задач научно-исследовательской работы.
2. Принципы организации научного исследования по выбранной теме преддипломной практики.
3. Самостоятельное планирование научных исследований.
4. Методики сбора и получения материала для научно-исследовательской работы.
5. Принципы составления схемы и выстраивание алгоритма последовательности действий для выбранной темы научного исследования.
6. Основные принципы и правила проведения критического анализа полученных данных.
7. Основные способы представления отчетных документов научно-исследовательской работы.

Перечень отчетной документации:

- оформленные результаты научного исследования по теме практики;
- оформленные выводы анализа данных, полученных при обработке результатов;
- отчет по выполнению отдельных разделов индивидуальной исследовательской работы;
- итоговый отчет о результатах прохождения практики, презентация к защите ВКР.

Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

Планируемый образовательный результат	Типовые контрольные задания	Показатели и критерии оценивания компетенции, шкала оценивания *
<p>УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя её базовые составляющие;</p> <p>УК-1.2 Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи;</p> <p>УК-1.3 Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов;</p> <p>УК-1.4 При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения, в том числе с применением философского понятийного аппарата;</p> <p>УК-1.5 Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки;</p>	<p>Задание 1: Каким образом проводилось решение поставленной задачи. Дайте критическую оценку выбранного Вами решения поставленной задачи</p> <p>Задание 2: Аргументируйте необходимость выбранной Вами тематики ВРК. Дайте критическую оценку полученным результатам научного исследования.</p>	<p>Оценивается: способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход при решении поставленных задач.</p> <p>5 баллов – представлена аргументация выбранного решения задачи (выбранной темы), дан полный анализ и выделены этапы, требующие дальнейшей работы по теме.</p> <p>4 балла – представлена аргументация выбранного решения задачи (выбранной темы), дан полный анализ, но не указаны этапы, требующие дальнейшей работы по теме.</p> <p>3 балла – представлена аргументация выбранного решения задачи (выбранной темы), обучающийся путается в анализе.</p> <p>2 балла – представлена только аргументация выбранного решения задачи (выбранной темы).</p> <p>1 балл – обучающийся путается в аргументации выбранного решения задачи (выбранной темы)</p> <p>0 баллов – выполнение задания отсутствует</p>
<p>УК-2.1 Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними;</p> <p>УК-2.2 Предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта;</p> <p>УК-2.3. Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм;</p> <p>УК-2.4 Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками</p>	<p>Задание 1: Опишите шаги, предпринятые Вами для реализации задач, выполненных в рамках поставленной цели научно-исследовательской работы в виде презентации.</p> <p>Задание 2: Представьте выводы научно-исследовательской работы по теме практики и укажите возможность их дальнейшего использования в виде презентации</p>	<p>Оценивается: способность определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p> <p>5 баллов – представлен полный анализ, отчет оформлен в соответствии с требованиями.</p> <p>4 балла – представлен полный анализ, отчет оформлен не по требованиям.</p> <p>3 балла – представлен не полный анализ, отчет не оформлен.</p> <p>2 балла – представлен частичный анализ, допущены серьезные ошибки, отчет не оформлен</p> <p>1 балл – представлен фрагментарный анализ, отчет не оформлен</p> <p>0 баллов – анализ и отчет не представлены</p>

<p>контроля, при необходимости корректирует способы решения задач; УК-2.5 Представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования;</p>		
<p>ПК-1.1 Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР; ПК-1.2 Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР; ПК-1.3 Готовит объекты исследования.</p>	<p>Задание 1 Опишите методику проведения Вами научного исследования по выбранной теме практики. Обоснуйте её актуальность</p> <p>Задание 2 В чем заключается главная трудность этапа получения данных исследования по выбранной теме и что было предпринято для преодоления возникшего препятствия. Обоснуйте правильность выбора.</p>	<p>Оценивается: способность выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности.</p> <p>5 баллов – дано полное описание по заданию, показана актуальность. 4 балла – даны недостаточно полное описание по заданию, показана актуальность 3 балла – даны недостаточно полное описание по заданию, не раскрыта актуальность. 2 балла – даны фрагментарное описание по заданию, не раскрыта актуальность. 1 балл – дано фрагментарное описание по заданию, допущены серьезные ошибки 0 баллов – задание не выполнено</p>
<p>ПК-2.1 Проводит первичный поиск информации по заданной тематике (в т.ч., с использованием патентных баз данных); ПК-2.2 Анализирует и обобщает результаты патентного поиска по тематике проекта в выбранной области химии (химической технологии).</p>	<p>Задание 1: Подготовьте библиографический список публикаций и патентных данных за последние 5 лет по Вашей теме научно-исследовательской работы</p> <p>Задание 2: На основании проведенного патентного поиска по тематике проекта в выбранной области химии сравните имеющийся отечественный и зарубежный опыт</p>	<p>Оценивается: способность оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-исследовательские работы.</p> <p>5 баллов – составлен полный список, проведено сравнение полученных результатов. 4 балла – составлен полный список, сравнение полученных результатов проведено не полностью. 3 балла – список и сравнение полученных результатов неполны. 2 балла – дана только на часть списка, сравнение данных не проведено. 1 балл – найдено один-два пункта из списка, сравнение не проведено 0 баллов – нет ни одного пункта, ни сравнения.</p>

* Примечание: максимальное количество баллов за задание указано в качестве примера

ОТЧЕТ О ПРОХОЖДЕНИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
(ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ)

ФИО студента:

Направление: 04.03.01 Химия. Направленность: Перспективные материалы: синтез и анализ

Преддипломная практика проводилась в период:

Преддипломная практика проводилась на базе:

Целью производственной практики (преддипломной практики) является написание выпускной квалификационной работы и выработка следующих компетенций:

1. УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.
2. УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.
3. ПК-1 Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации.
4. ПК-2 Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-исследовательские работы.

Для достижения цели практикантом под контролем руководителя были проведены следующие виды работ:

В ходе производственной практики (преддипломной практики) были получены следующие результаты:

1. Представлено введение (отражаются цели и задачи, актуальность исследования)
2. Описаны методы исследования (отражены используемые методики, обоснован их выбор)
3. Показаны полученные результаты (отражён краткий анализ данных)
4. Выводы

Дата:

Подпись студента

Комментарии руководителя (при желании)

Оценка:

Руководитель практики:

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение, необходимое для проведения практики

1) Рекомендуемая литература

а) Основная литература

1. Маряхина В.С. Теоретические основы методов спектрального анализа [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.С. Маряхина, Е.А. Кунавина, Е.А. Строганова. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 135 с. — 978-5-7410-1517-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69953.html>
2. Закгейм А.Ю. Общая химическая технология. Введение в моделирование химико-технологических процессов [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Ю. Закгейм. — Электрон. текстовые данные. — М. : Логос, 2012. — 304 с. — 978-5-98704-497-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/9103.html>
3. Левченков С.И. Краткий очерк истории химии. 2008. — Режим доступа: http://physchem.narod.ru/Source/History/big_index.html
4. Барановский В. И. Квантовая механика и квантовая химия: учеб. Пособие для студ. высш. учеб. заведений / В. И. Барановский. - М. :Издательский центр «Академия», 2008. - 384 с Режим доступа: <http://www.kinetics.nsc.ru/chichinin/books/spectroscopy/baranovskii08.pdf>
5. Байков Ю. А. Квантовая механика. Учебное пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. - 294 с. – Электронный ресурс. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=214306>

б) Дополнительная литература

1. Мишель Мари Деза Геометрия химических графов [Электронный ресурс] : полициклы и биполициклы / МариДеза Мишель, ДютурСикирич Матье. — Электрон. текстовые данные. — Москва, Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Ижевский институт компьютерных исследований, 2013. — 384 с. — 978-5-4344-0130-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28884.html>
2. Каныгина О.Н. Физические методы исследования веществ [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.Н. Каныгина, А.Г. Четверикова, В.Л. Бердинский. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 141 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/33663.html>
3. Новиков А.Ф. Строение вещества [Электронный ресурс] : электронные оболочки атомов. Химическая связь. Конденсированное состояние вещества. Учебное пособие / А.Ф. Новиков. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Университет ИТМО, 2013. — 93 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68156.html>
- 4.

2) Программное обеспечение

а) Лицензионное программное обеспечение

1. Microsoft Windows 10 Enterprise Акт приема-передачи № 743 от 14 августа 2018 г.
2. Microsoft Office профессиональный плюс 2013 Акт приема-передачи № 743 от 14 августа 2018 г.
3. Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows Акт на передачу прав № 956 от 18 октября 2018 г.

б) Свободно распространяемое программное обеспечение

1. Adobe Reader XI (11.0.13) - Russian Бесплатное ПО, лицензионное соглашение: <https://www.adobe.com/ru/legal/licenses-terms.html>

2. Google Chrome Бесплатное ПО, лицензионное соглашение: https://www.google.com/chrome/privacy/eula_text.html
3. WinDj View Бесплатное ПО, лицензионное соглашение: <https://windjview.sourceforge.io/ru/>
4. OpenOffice Бесплатное ПО, лицензионное соглашение: <https://wiki.openoffice.org/wiki/RU/license/lgpl>
5. Foxit Reader Бесплатное ПО, лицензионное соглашение: <https://www.foxitsoftware.com/pdf-reader/eula.html>
6. Origin 8.1 Sr2 договор №13918/М4 от 24.09.2009 с ЗАО «СофтЛайн Трейд»;
7. ISIS Draw 2.4 Standalone – бесплатное ПО

3) Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com
2. ЭБС «ЮРАИТ» www.biblio-online.ru
3. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <https://biblioclub.ru/>
4. ЭБС IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru/>
5. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com>
6. ЭБС BOOK.ru <https://www.book.ru/>
7. ЭБС ТвГУ <http://megapro.tversu.ru/megapro/Web>
8. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (подписка на журналы) https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp?
9. Репозиторий ТвГУ <http://eprints.tversu.ru>
10. Виртуальный читальный зал диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ) <http://diss.rsl.ru/>

4) Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для прохождения практики:

- <http://www.xumuk.ru/>
- <http://nehudlit.ru/books/subcat283.html>
- <http://www.medbook.net.ru/23.shtml>
- <http://www.chem.msu.su/rus/teaching/kolman/index.htm>
- <https://www.brucker.com/products/infrared-near-infrared-and-raman-spectroscopy/landing-pages/general/ir-tutor>
- http://www.krugosvet.ru/enc/nauka_i_tehnika/himiya/BIOHIMIYA.html
- <http://aquila.tversu.ru/>

12. Методические материалы для обучающихся по прохождению практики

Методические материалы для изучения отдельных разделов

Часть тем полностью или частично выносятся на самостоятельное изучение студентов. Качество выполнения самостоятельной работы оценивается во время текущего контроля и промежуточной аттестации. Вопросы к данным темам включены в списки вопросов к контрольным работам и к зачету.

Темы и задания для самостоятельной работы

Тема 1. Основные направления научных исследований в выбранной области химии

Цель: изучить основные направления научных исследований в выбранной области химии.

Задачи:

1. изучить основные направления научных исследований в выбранной области химии;
2. выявить современное состояние проблемы исследования.

Вопросы:

1. Укажите основные направления научных исследований в выбранной области химии в мире.

2. Укажите основные направления научных исследований в выбранной области химии в России.
3. Укажите наиболее значимые пункты и современное состояние проблемы исследования.
4. Укажите значение научных исследований для решения значимых проблем химии в России.
5. Предложите тему собственного научного исследования в рамках дипломной работы.

Тема 2. Экспериментальный этап.

Цель: провести сбор литературных данных и подготовку объектов по тематике индивидуального научного исследования.

Задачи:

1. провести сбор литературных данных по тематике индивидуального научного исследования.
2. провести подготовку объектов по тематике индивидуального научного исследования.

Вопросы:

1. Охарактеризуйте основные методики работы с объектами индивидуального научного исследования.

Тема 3. Исследовательский этап.

Цель: провести обработку, систематизацию и критический анализ собранного материала по тематике индивидуального научного исследования.

Задачи:

1. провести обработку собранного материала по тематике индивидуального научного исследования.
2. провести систематизацию материала по тематике индивидуального научного исследования.
3. провести критический анализ собранного материала по тематике индивидуального научного исследования.
4. сформулировать предварительные выводы.

Вопросы:

1. Охарактеризуйте основные методы обработки и систематизации собранного материала для индивидуального научного исследования.
2. Охарактеризуйте основные методы анализа полученных в ходе индивидуального научного исследования данных.

Тема 4. Формирование отчета.

Цель: оформить основные результаты исследования.

Задачи:

1. оформить основные результаты индивидуального научного исследования.

Вопросы:

1. Какие основные документы необходимо предоставить по завершении сбора данных в ходе экспериментального этапа научно-исследовательской работы?
2. Какие основные документы необходимо предоставить по завершении критического анализа научно-исследовательской работы?
3. Какие основные требования предъявляются к оформлению отчета о научно-исследовательской работе?

Тема 5. Представление результатов научного исследования.

Цель: представить предварительные результаты индивидуального научного исследования.

Задачи:

1. представить предварительные результаты индивидуального научного

исследования.

2. Пройти предзащиту ВКР на кафедре химико-технологического факультета, курирующей тематику исследования.

Вопросы:

1. Укажите основные способы предоставления результатов для общего подведения итогов научно-исследовательской работы. Предоставьте результаты индивидуального научного исследования

13. Материально-техническое обеспечение

Аудитория кафедры физической химии № 408, 170002, Тверская обл., г. Тверь, пер. Садовый, д. 35	УФ-спектрометр Specord-VIS M40, ИК-спектрометр Specord-M75, лабораторный фотоэлектрический абсорциометр-нефелометр ЛМФ-69, рефрактометр ИРФ-454 Б2М, ареометры, спектрофотометр ПромЭкоЛаб ПЭ-5400В, анализатор вольтамперометрический АКВ-07МК, магнитные мешалки, лабораторный кондуктометр Анион 4120, весы аналитические лабораторные ВЛ-120 и ВК-600, весы технические лабораторные ВЛТЭ-1100, дистиллятор UD-1100, сушильный шкаф, вытяжной шкаф, потенциометр постоянного тока, барометр анероид, электрическая плитка, рН-метры 410, стационарный мутнометр НАСН 2100NIS, лабораторные столы, стулья, лабораторная химическая посуда, реактивы, доска учебная; MS Office 365 pro plus – Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017
Аудитория кафедры физической химии № 412, 170002, Тверская обл., г. Тверь, пер. Садовый, д. 35	Весы (технические), весы аналитические лабораторные ВЛ-120, сушильный шкаф, вытяжные шкафы, муфельная печь, монометр универсальный ЭВ-74, баня-термостат WB-4MS, калориметр ФЭК-56, плитка электрическая, поляриметр AP-300, поляриметр CM-3, фотокалориметр, дистиллятор, иономер И-130, монитор Samsung, спектрофотометр ПромЭкоЛаб ПЭ-5400В, лабораторные столы, стулья, лабораторная химическая посуда, реактивы, доска учебная; MS Office 365 pro plus – Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017
Аудитория кафедры неорганической и аналитической химии № 406, 170002, Тверская обл., г. Тверь, пер. Садовый, д. 35	Спектрофотометр СФ-26, весы технические, весы аналитические, компьютеры, сушильный шкаф, центрифуга, полярограф, вольтметр В7-38, мешалки магнитные, рН-метры 410, рефрактометр, вытяжной шкаф, газожидкостной хроматограф, прибор для проведения анализов методом инверсионной вольтамперометрии, кулонометр, лабораторные столы, стулья, химическая посуда, реактивы, потенциостат, установки для титрования, пламенный фотометр, дистиллятор, весы технические, сушильный шкаф, центрифуга, вытяжной шкаф, лабораторные столы, стулья, химическая посуда, реактивы, нагревательная воронка, вакуумный насос, установки для титрования
Аудитория кафедры органической химии № 411	Весы лабораторные ВЛ-120 с гирей калибровочной 100гЕ2 Весы лабораторные ВЛТЭ-1100г с гирей калибровочной 1кг F1, лаборатория подготовительная, горелка (M082-06990), спиртовка СЛ с металлической оправой, сушилка для пипеток, шкаф вытяжной, шкаф сушильный

170002, Тверская обл., г. Тверь, пер. Садовый, д. 35	
--	--

14. Сведения об обновлении программы практики

№п.п.	Обновленный раздел программы практики	Описание внесенных изменений	Реквизиты документа, утвердившего изменения
1.			
2.			