

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФИО: Смирнов Сергей Николаевич

Должность: врио ректора

ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет»

Дата подписания: 06.06.2022 16:44:45

Уникальный программный ключ:

69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1bf35f08



Утверждаю:

Руководитель ООП

 Феофанова М.А.

1 сентября 2020 г.

Рабочая программа учебной практики
ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА

04.03.01 Химия

Направленность (профиль)

Перспективные материалы: синтез и анализ

Для студентов 1 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>Учебная практика</i>
Тип практики	<i>Ознакомительная</i>
Форма проведения	<i>Дискретная</i>

2. Цель и задачи практики

Целью практики является получение первичных профессиональных умений и навыков, обеспечение способности самостоятельного проведения научно-исследовательской деятельности.

Задачами практики являются:

1. Углубление теоретических знаний, полученных в процессе обучения.
2. Получение умений и навыков работы с материалом и оборудованием для научных исследований.
3. Формирование навыков лабораторного и/ или теоретического анализа данных научных исследований

3. Место практики в структуре ООП

Учебная практика (ознакомительная практика) входит в обязательную часть Блока 2 «Практика».

Проведение ознакомительной практики базируется на знаниях, навыках и компетенциях, сформированных у обучающихся при изучении учебных дисциплин общей и химической направленности обязательной части учебного плана за первый курс. Для прохождения учебной практики необходимы знания, полученные в результате изучения курсов – «Неорганическая химия», «Физика», «Информатика», «Математика». Полученные практические навыки организации и проведения лабораторных и практических исследований обучающиеся расширяют и углубляют в процессе прохождения практики.

Результаты прохождения практики используются при изучении дисциплин «Аналитическая химия», «Органическая химия», «Физическая химия», «Научно-исследовательская работа», «Преддипломная практика» и др.

4. Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетных единицы, 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-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течении всей жизни</p>	<p>УК-6.1 Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей; УК-6.2 Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста; УК-6.3 Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста; УК-6.4 Строит профессиональную карьеру и определяет стратегию профессионального развития;</p>
<p>ОПК-1 Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений</p>	<p>ОПК-1.1 Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов; ОПК-1.2 Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии; ОПК-1.3 Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности;</p>
<p>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</p>	<p>ОПК-2.1 Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности; ОПК-2.2 Проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик; ОПК-2.3 Проводит стандартные операции 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;</p>
<p>ОПК-3 Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники</p>	<p>ОПК-3.1 Применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности; ОПК-3.2 Использует стандартное программное обеспечение при решении задач химической направленности;</p>
<p>ОПК-4 Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач</p>	<p>ОПК-4.1 Использует базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности; ОПК-4.2 Обрабатывает данные с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик; ОПК-4.3 Интерпретирует результаты химических наблюдений с использованием физических законов и представлений;</p>

<p>ОПК-5 Способен использовать существующие программные продукты и информационные базы данных для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>ОПК-5.1 Использует современные IT-технологии при сборе, анализе, обработке и представлении информации химического профиля; ОПК-5.2 Соблюдает нормы информационной безопасности в профессиональной деятельности;</p>
<p>ОПК-6 Способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе</p>	<p>ОПК-6.1 Представляет результаты работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке; ОПК-6.2 Представляет информацию химического содержания с учетом требований 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; ОПК-6.4 Готовит презентацию по теме работы и представляет её на русском и английском языках</p>

6. Форма промежуточной аттестации (форма отчетности по практике) зачет с оценкой

Время проведения практики: курс 1 семестр 2.

7. Язык преподавания русский.

8. Место проведения практики (база практики)

Ознакомительная практика осуществляется на базе:

- лабораторий кафедр химико-технологического факультета ТвГУ.
- лаборатории АО «Всероссийский научно-исследовательский институт синтетического волокна с экспериментальным заводом» (АО ВНИИСВ), Российская Федерация, г. Тверь.

С данным предприятием ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет» имеет заключенный договор.

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

Предприятие/организация	Реквизиты и сроки действия договоров
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

Учебная программа – наименование разделов / тем, этапов	Всего (час.)	Контактная работа (час.)		Самостоятельная работа (час.)
		Лекции	Самостоятельная работа на базе практики	
Начальный этап	6	2	4	0
Экспериментальный этап	52	0	32	20
Исследовательский этап	42	0	20	22
Подготовка отчета	4	0	2	2
Подведение итогов	4	0	2	2
ИТОГО	108	2	60	46

НАЧАЛЬНЫЙ ЭТАП. Основы техники безопасности при проведении научно-исследовательской работы (в т.ч. инструктаж). Основные правила и нормы работы в химических лабораториях, производстве и т.п. Принципы выбора объектов научных исследований.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ ЭТАП. Применение общепринятых современных методик в условиях химической лаборатории. Знакомство с аппаратурой: химической посудой и приборами. Выстраивание алгоритма последовательности действий при проведении химического эксперимента. Наблюдение и повтор эксперимента.

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЭТАП. Общепринятые правила анализа данных. Критический подход к выбору методики. Систематизация современных наработок и исследований в изучаемой области науки. Анализ литературы по заданной тематике.

ПОДГОТОВКА ОТЧЕТА. Формирование умений по составлению аналитического отчета и оформлению документации.

ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ. Представление результатов научного исследования.

Рабочий график (план) проведения практики

1-й день: Подготовительный этап

2-й – 6-й день: Экспериментальный этап

7-й – 10-й день: Исследовательский этап

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

На начальном этапе практики студент бакалавриата получает индивидуальное задание. Примерные темы для индивидуальных заданий:

1. Разнообразие методов физической химии;
2. Разнообразие методов аналитической химии;
3. Разнообразие методов органической химии;
4. Методы исследования супрамолекулярных систем;
5. Корреляции структура-свойство;
6. Сущность метода ИК-спектроскопии;
7. Методы моделирования в физической химии;

Обучающийся так же может предложить свою тему для индивидуального задания.

В ходе выполнения практики осуществляется текущий контроль в виде промежуточных отчетов. По окончании практики студент составляет отчет по проделанной

работе, в котором отражена цель практики, виды проведённых работ и полученные результаты.

Рекомендации для подготовки к занятиям

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

Рекомендации для работы на занятиях и СРП

Для прохождения занятий и СРП студент должен иметь рабочую тетрадь, простой карандаш, ластик и авторучку. Занятия могут проходить в виде 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 фильмов 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 описать эксперимент, анализ изучаемых процессов и явлений.

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

Тема 1: Начальный этап ознакомительной практики.

Цель занятия: изучить основы подготовки к химическому эксперименту.

Вопросы:

1. Основы техники безопасности при проведении химического эксперимента (в т.ч. инструктаж).
2. Описание и критический выбор основных объектов.

Тема 2: Экспериментальный этап ознакомительной практики.

Цель занятия: изучить особенности проведения химического эксперимента.

Вопросы:

1. Общепринятые современные методики.
2. Выстраивание алгоритма последовательности действий при проведении экспериментального этапа исследований.
3. Наблюдение и повтор экспериментальной методики по заданной теме.

Тема 3: Исследовательский этап ознакомительной практики.

Цель занятия: изучить особенности исследовательского этапа научно-исследовательской работы.

Вопросы:

1. Общепринятые правила анализа получаемых экспериментальных данных.
2. Систематизация полученного в экспериментальном этапе материала
3. Критический анализ получаемых данных.

Тема 4: Подготовка отчета по ознакомительной практике.

Цель занятия: изучить особенности формирования отчетной документации по данной

тематике.

Вопросы:

1. Составление аналитического отчета.
2. Оформление отчета по ознакомительной практике.

Тема 5: Подведение итогов по ознакомительной практике.

Цель занятия: представление результатов ознакомительной практики.

Вопросы:

1. Краткий доклад о проведенной работе (с презентацией).

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, графики и таблицы в учебниках и учебных пособиях.

К дате назначенной консультации студенты должны подготовить вопросы по темам, вызывавшим затруднения.

Перечень тем и вопросов для самоконтроля

Базовые правила проведения научно-исследовательской работы

1. Укажите основные принципы обеспечения безопасности на рабочем месте при проведении химического эксперимента:
 - а) в условиях химической лаборатории;
 - б) в условиях химического предприятия;
 - в) методом компьютерного моделирования.
2. Укажите базовые правила оказания первой медицинской помощи.
3. Укажите общепринятые методики обработки аналитических данных.
4. Укажите основные принципы отбора объектов химического эксперимента.
5. Укажите общепринятые методики критического анализа полученных данных.
6. Укажите основные способы предоставления результатов ознакомительной практики.

Перечень тем и вопросов для зачета

1. Безопасность жизнедеятельности при проведении ознакомительной практики.
2. Принципы определения целей и задач.
3. Методики анализа результатов химического эксперимента.
4. Выстраивание алгоритма последовательности действий при проведении экспериментального этапа исследований.
5. Основные правила проведения критического анализа полученных данных.
6. Основные способы представления отчетных документов практики.

Перечень отчетной документации:

- оформленные результаты анализа данных, полученных при обработке материалов;
- отчет по выполнению индивидуальных тем ознакомительной практики;
- итоговый отчет о результатах прохождения практики.

ОТЧЕТ О ПРОХОЖДЕНИИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

1 курс

ФИО студента: *Иванов Иван Иванович*

Направление: 04.03.01 Химия (Перспективные материалы: синтез и анализ)

Практика проводилась в период: 29.06.2020-11.07.2020

Практика проводилась на базе:

Целью учебной практики является выработка следующих компетенций:

УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течении всей жизни

ОПК-1 Способен анализировать и интерпретировать результаты 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-3 Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники

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-5 Способен использовать существующие программные продукты и информационные базы данных для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности

ОПК-6 Способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе

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

В ходе учебной практики (практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности) были получены следующие результаты:

Дата:

Подпись студента

Комментарии руководителя (при желании)

Оценка:

Руководитель практики:

Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

Планируемый образовательный результат	Типовые задания	Показатели и критерии оценивания компетенции, шкала оценивания *
<p>УК-6.1 Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей;</p> <p>УК-6.2 Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста;</p> <p>УК-6.3 Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста;</p> <p>УК-6.4 Строит профессиональную карьеру и определяет стратегию профессионального развития;</p>	<p><u>Задание 1.</u> На основании выбранной темы составьте график работы с рекомендуемой литературой</p> <p><u>Задание 2.</u> Предоставьте анализ конкретного источника информации.</p>	<p><i>Оценивается:</i> способность анализировать содержание темы, подход к выбору литературных источников (источника информации) для работы над темой, установление взаимосвязей с другими темами, прогнозирование событий на основе имеющихся знаний.</p> <p><i>5 баллов</i> – представлен полный анализ рекомендуемых источников (источника информации), отчет оформлен в соответствии с требованиями.</p> <p><i>4 балла</i> – представлен полный анализ рекомендуемых источников (источника информации), отчет оформлен не по требованиям.</p> <p><i>3 балла</i> – представлен не полный анализ рекомендуемых источников (источника информации), отчет не оформлен.</p> <p><i>2 балла</i> – представлен частичный анализ рекомендуемых источников (источника информации), допущены серьезные ошибки в рабочем графике, отчет не оформлен</p> <p><i>1 балл</i> – представлен фрагментарный анализ рекомендуемых источников (источника информации), отчет не оформлен</p> <p><i>0 баллов</i> – анализ рекомендуемых источников (источника информации) и отчет не представлены</p>

<p>ОПК-1.1 Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов;</p> <p>ОПК-1.2 Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии;</p> <p>ОПК-1.3 Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности;</p>	<p><u>Задание 1.</u> Предоставьте анализ методик используемых при подготовке объекта исследования для работы на ИК-спектрометре.</p> <p><u>Задание 2.</u> Предоставьте описание имеющегося оборудования кафедры для снятия ИК-спектра вещества. Проведите критическую оценку его надежности.</p>	<p><i>Оценивается:</i> уровень теоретической подготовки к химическому эксперименту (на научном оборудовании).</p> <p>5 баллов – представлен полный список методик (список оборудования), отчет оформлен в соответствии с требованиями.</p> <p>4 балла – представлен полный список методик (список оборудования), отчет оформлен не по требованиям.</p> <p>3 балла – представлен не полный список методик (список оборудования), отчет не оформлен.</p> <p>2 балла – представлен частичный список методик (список оборудования), допущены серьезные ошибки, отчет не оформлен</p> <p>1 балл – представлен фрагментарный список методик (список оборудования), отчет не оформлен</p> <p>0 баллов – список методик (список оборудования) и отчет не представлены</p>
--	--	--

<p>ОПК-2.1 Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности;</p> <p>ОПК-2.2 Проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик;</p> <p>ОПК-2.3 Проводит стандартные операции для определения химического и фазового состава веществ и материалов на их основе;</p> <p>ОПК-2.4 Проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием серийного научного оборудования;</p>	<p style="text-align: center;"><u>Задание 1.</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. На чем основан метод перекристаллизации? 2. Каковы основные этапы (стадии) перекристаллизации? 3. Как освобождают раствор от нерастворившихся примесей? 4. Как высушивают кристаллы после перекристаллизации? 5. Как оценить степень чистоты перекристаллизованного продукта? 6. Для чего необходимо непрерывное перемешивание раствора при кристаллизации? 7. Что лежит в основе метода очистки газов? <p style="text-align: center;"><u>Задание 2.</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Как проводится разбавление концентрированных кислот? 2. Как проводится работа с ртутью ? 3. Что делать с остатками соединений редких и ценных металлов после химического эксперимента? 4. то лежит в основе метода очистки газов? 	<p>Оценивается: уровень знания.</p> <p>2 балла– Ответ полный, обоснованный.</p> <p>1 балл – Ответ не полный, обоснованный.</p> <p>0 баллов – задание не выполнено</p>
---	--	---

<p>ОПК-3.1 Применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности;</p> <p>ОПК-3.2 Использует стандартное программное обеспечение при решении задач химической направленности;</p>	<p><u>Задание 1.</u> Отобразите в пакете прикладных химических компьютерных программ MarvinSketch все возможные конформеры (С₃H₇)₃C</p> <p><u>Задание 2.</u> Отобразите в пакете прикладных химических компьютерных программ MarvinSketch все возможные стереоизомеры для 2-фтор-3-аминобутана</p>	<p>Оценивается: уровень работы на стандартном программном обеспечении.</p> <p>2 балла– Продемонстрировал отдельные этапы поиска конформаций.</p> <p>1 балл – Один из этапов не выполнен, требовалась помощь.</p> <p>0 баллов – Задание выполнено менее, чем на 50%</p>
<p>ОПК-4.1 Использует базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности;</p> <p>ОПК-4.2 Обрабатывает данные с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик;</p> <p>ОПК-4.3 Интерпретирует результаты химических наблюдений с использованием физических законов и представлений;</p>	<p><u>Задание 1.</u> Определить приборную погрешность измерения, если цена деления шкалы составляет 0,5 мм.</p> <p><u>Задание 2.</u> Определить с какой погрешностью измерены 13 мг. вещества, если цена деления аналитических весов составляет 2 мкг.</p>	<p>Оценивается: использование базовых знаний математики и физики.</p> <p>2 балла– Провел вычисления, представил ответ сразу по получению задания.</p> <p>1 балл – Провел вычисления, представил ответ через дополнительное время и поиск информации.</p> <p>0 баллов – Задание не выполнено</p>

<p>ОПК-5.1 Использует современные IT-технологии при сборе, анализе, обработке и представлении информации химического профиля;</p> <p>ОПК-5.2 Соблюдает нормы информационной безопасности в профессиональной деятельности;</p>	<p><u>Задание 1.</u> Провести анализ химических форумов по исследованию темы проблемы синтеза фуллеренов и представить отчет по теме в виде презентации</p> <p><u>Задание 2.</u> Провести анализ сайтов, посвященных периодической системе химических элементов и представить отчет по теме в виде презентации</p>	<p>Оценивается: качество проведенного исследования.</p> <p>5 баллов – представлен полный список из 5 форумов (сайтов), отчет оформлен в соответствии с требованиями.</p> <p>4 балла – представлен полный список из 4 форумов (сайтов), отчет оформлен в соответствии с требованиями.</p> <p>3 балла – представлен полный список менее, чем из 4 форумов (сайтов), отчет оформлен в соответствии с требованиями.</p> <p>2 балла – представлен полный список менее, чем из 4 форумов (сайтов), отчет оформлен не по требованиям.</p> <p>1 балл – в списке 1 форум (сайт), отчет оформлен не по требованиям</p> <p>0 баллов – список и отчет не представлены</p>
<p>ОПК-6.1 Представляет результаты работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке;</p> <p>ОПК-6.2 Представляет информацию химического содержания с учетом требований библиографической культуры;</p> <p>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;</p> <p>ОПК-6.4 Готовит презентацию по теме работы и представляет её на русском и английском языках</p>	<p><u>Задание 1.</u> Представить итоговый отчет по ознакомительной практике и презентацию по рассматриваемой теме</p> <p><u>Задание 2.</u> Составить в соответствии с библиографическими требованиями список литературы по теме учебной практики, провести его анализ и представить в виде презентации</p>	<p>Оценивается: качество оформления и знание норм и требований к оформлению</p> <p>5 баллов – в презентации отображены все этапы и грамотность составления отчета (списка).</p> <p>4 балла – в презентации отображена часть этапов и составления отчета (списка), грамотность показана на высоком уровне</p> <p>3 балла – в презентации отображена часть этапов и составления отчета (списка), требования к оформлению соблюдены частично.</p> <p>2 балла – в презентации отображена часть этапов и составления отчета (списка), требования к оформлению не соблюдены.</p> <p>1 балл – в списке (отчете) 1 этап, требования к оформлению не соблюдены</p> <p>0 баллов – задание не выполнено</p>

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

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

1) Рекомендуемая литература

а) основная литература:

1. Физико-химические методы анализа. Лабораторный практикум [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Г.К. Лупенко [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2010.— 87 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/44698>

б) дополнительная литература:

1. Физические методы исследования и их практическое применение в химическом анализе [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Н.Г. Ярышев [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Прометей, 2012.— 159 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/18633>

2. Неёлова О.В. Химия координационных соединений [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.В. Неёлова, Л.М. Кубалова. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2017. — 75 с. — 978-5-4486-0041-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73347.html>

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. WinDjView 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. MarvinSketch Бесплатное ПО, лицензионное соглашение: <https://docs.chemaxon.com>

3) Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- a. ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com
- b. ЭБС «ЮРАИТ» www.biblio-online.ru
- c. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <https://biblioclub.ru/>
- d. ЭБС IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru/>
- e. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com>
- f. ЭБС BOOK.ru <https://www.book.ru/>
- g. ЭБС ТвГУ <http://megapro.tversu.ru/megapro/Web>
- h. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (подписка на журналы) https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp?
- i. Репозиторий ТвГУ <http://eprints.tversu.ru>
- j. Виртуальный читальный зал диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ) <http://diss.rsl.ru/>

- k. Официальный сайт Тверского государственного университета <http://university.tversu.ru/>
- l. <http://ru.wikipedia.org/wiki/>
- m. <http://www.xumuk.ru/>
- n. <http://nehudlit.ru/books/subcat283.html>
- o. http://www.krugosvet.ru/enc/nauka_i_tehnika/himiya/BIOHIMIYA.html
- p. <http://www.medbook.net.ru/23.shtml>
- q. <http://www.chem.msu.su/rus/teaching/kolman/index.htm>

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 для самостоятельной работы включены в списки вопросов к зачету.

Вопросы для самостоятельной работы

1. Охарактеризуйте роль информации в химических исследованиях.
2. Какие химические программы, базы и источники информации можно найти в открытом доступе? Подтвердите примерами и ссылками
3. Укажите основные подходы к выбору объектов химического исследования.
4. Какие методики являются основными в выбранной Вами области химии?
5. Охарактеризуйте основные подходы к объекту исследования.
6. Дайте отличия эмпирического и неэмпирического подходов в химии.
7. Охарактеризуйте инструментальные методы получения данных.
8. Охарактеризуйте графические методы исследований.
9. Охарактеризуйте форму представления данных в виде таблиц.
10. Какие основные требования предъявляются к оформлению отчета ознакомительной практики?
11. Какие основные требования предъявляются к оформлению презентации по ознакомительной практике?

13. Материально-техническое обеспечение

<p>Аудитория кафедры неорганической и аналитической химии № 406, 170002, Тверская обл., г. Тверь, пер. Садовый, д. 35</p>	<p>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</p>
---	---

Аудитория кафедры органической химии № 411, 170002, Тверская обл., г. Тверь, пер. Садовый, д. 35	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
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 мутномер НАСН 2100NIS, лабораторные столы, стулья, лабораторная химическая посуда, реактивы, доска учебная MS Office 365 pro plus – Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017

14. Сведения об обновлении программы практики

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