



**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ОРЛОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени И.С. ТУРГЕНЕВА»
ФАКУЛЬТЕТ ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК**


Кафедра химии

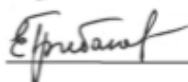
ПРОГРАММА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ

Направление подготовки: 04.04.01 Химия

Направленность (профиль): Аналитическая химия

Орел, 2017

Автор д.х.н., профессор Оскотская Э. Р. 


Рецензент к.х.н., доцент Грибанов Е.Н. 

Программа практики разработана в соответствии с Федеральным государственным стандартом высшего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.09.2015г. №1042 по направлению подготовки 04.04.01 Химия.

Программа практики обсуждена на заседании кафедры химии
Протокол №10 от 22.06.2017г.

Зав. кафедрой д.х.н., профессор Оскотская Э. Р. 

Программа практики согласована с кафедрой «химии», за которой закреплено направление подготовки

Зав. кафедрой д.х.н., профессор Оскотская Э. Р. 

Программа практики утверждена на заседании НМС факультета
естественных наук
Протокол № 6 от 28.06.2017г.

Председатель НМС  к.п.н., доцент Кондрашова И.Н.

Содержание

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ
 2. ВИД ПРАКТИКИ, СПОСОБЫ И ФОРМЫ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ
 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
 4. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
 5. ОБЪЁМ ПРАКТИКИ И ЕЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ
 6. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ
 7. ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ
 8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
 9. УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА И РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ
 10. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ (ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ)
 11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ
- ПРИЛОЖЕНИЕ А
ПРИЛОЖЕНИЕ Б
ПРИЛОЖЕНИЕ В

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Основными **целями** научно-исследовательской практики являются: приобретение опыта работы в научно-исследовательской лаборатории по теме, предложенной руководителем, углубление знаний и приобретение необходимых практических навыков, полученных магистрантами в процессе изучения дисциплин магистерской программы; проведение исследований в соответствии с разработанной программой; подготовка практической части магистерской диссертации.

Задачами научно-исследовательской практики являются: научиться анализировать научную литературу, критически воспринимать получаемую информацию, самостоятельно планировать исследования, определять их актуальность, теоретическую и практическую значимость, подбирать объекты и методы, соответствующие целям намеченных исследований;

- освоить традиционную технику химического эксперимента (в том числе компьютерного) в области проводимых научных исследований по теме магистерской диссертации;

- научиться проверять и анализировать полученные результаты, делать необходимые выводы и формулировать практические рекомендации;

- научиться представлять полученные результаты в виде отчетов и научных публикаций (отчеты, доклады, рефераты, статьи в периодической научной печати и т.п.);

2. ВИД ПРАКТИКИ, СПОСОБЫ И ФОРМЫ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ

Вид практики: производственная.

Тип практики: научно-исследовательская.

Способ проведения - стационарная.

Форма проведения практики: дискретно по видам практики.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов, создаются специально оборудованные рабочие места с учетом их особенностей, физиологии, а также психофизического развития, индивидуальных возможностей, состояния здоровья, профессионального вида деятельности, характера труда, выполняемых трудовых функций.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Выполнение научно-исследовательской практики обеспечивает формирование следующих предусмотренных учебным планом компетенций и достижений заданного уровня их освоения, приведенного в таблице 1.

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения

Формируемые компетенции		Планируемые результаты обучения по дисциплине	
		Требования к формируемым знаниям, умениям и навыкам	
ОК-1 2 этап	способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знать	сущность интеллектуального труда и его основных компонентов, показатели уровня культуры интеллектуального труда студентов, принципы научной организации интеллектуального труда и современных технологий работы с учебной информацией
		Уметь	работать с первоисточниками, научной литературой, пользоваться ресурсами библиотеки (в том числе электронным контентом) вуза; составлять план работы, тезисы доклада (выступления), конспекты лекций (первоисточников); объективно оценить уровень собственной культуры интеллектуального труда. реализовывать свои знания в области химии для решения актуальных теоретических и практических задач современной химической науки
		Владеть	презентацией результатов интеллектуального труда, основными химическими теориями, концепциями, законами, которые лежат в основе развития современной химической науки, способами ориентации в профессиональных источниках информации, навыками обработки полученных результатов, их анализа и осмысления
ОК-3 2 этап	готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Знать	принципы организации и контроля деятельности различных видов
		Уметь	ставить цели и задачи профессионального и личностного самообразования, развития творческого потенциала и самореализации
		Владеть	навыками составления плана самостоятельной исследовательской деятельности; определения промежуточных этапов и выбора эффективных форм самоконтроля; навыками построения индивидуальной траектории интеллектуального, общекультурного и профессионального развития
ОПК-1 2 этап	способность использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач	Знать	теоретические и методологические основы традиционных и новых разделов химии и способы их использования при решении конкретных химических задач
		Уметь	определять необходимость привлечения дополнительных знаний из новых разделов химии и естественнонаучных дисциплин для

			решения профессиональных задач и применять полученные теоретические знания для самостоятельного освоения специальных разделов химии, необходимых в профессиональной деятельности, применять химические знания для анализа и обработки результатов химического эксперимента
		Владеть	основной терминологией и понятийным аппаратом традиционных и новых разделов химии, навыками использования теоретических основ традиционных и новых разделов химии при решении конкретных химических задач
ОПК-2 2 этап	владение современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации.	Знать	основы математического моделирования и планирования химического эксперимента, основы квантово-химического моделирования и техники их проведения
		Уметь	проводить типовые расчеты химических процессов, использовать современные компьютерные технологии и средства доступа к источникам научной информации, применять готовые прикладные программные комплексы в области химии и смежных наук для решения производственных и аналитических задач, получения и обработки информации
		Владеть	методами поиска и обмена информацией в компьютерных сетях, техническими и программными средствами защиты информации, включая приемы антивирусной защиты; методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования, современными компьютерными технологиями, позволяющими моделировать химические исследования, обрабатывать полученные результаты и представлять их в виде таблиц, графиков, диаграмм, отчетов
ОПК-3 2 этап	способность реализовать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях	Знать	основные физические и химические свойства веществ и материалов, используемых в лабораторных условиях, на основании которых формулируются правила и нормы техники безопасности, нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях, теоретические основы методов оценки возможных рисков при работе в химической лаборатории и на производстве

		Уметь	пользоваться нормативной документацией по технике безопасности в учебных, исследовательских и промышленных лабораториях с учетом специфики проводимых работ
		Владеть	методами безопасного обращения со специальным оборудованием и химическими реактивами с учетом их физических и химических свойств, способами оказания первой помощи
ПК-1 2 этап	способность проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты	Знать	методы выбора и цели направления научного исследования, методы сбора и анализа литературных данных по заданной тематике научных исследований, принципы организации и контроля научно-исследовательской работы
		Уметь	формулировать научно-техническую проблему, выделять этапы научно-исследовательской работы, выдвигать рабочую гипотезу, проводить поиск, накопление и обработку научной информации, организовать теоретические и экспериментальные исследования, проводить обработку результатов исследования
		Владеть	основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций, методами сбора, обработки и хранения научной информации
ПК-2 2 этап	владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии	Знать	области применения и возможности различных методов анализа
		Уметь	использовать методы химического анализа в соответствии с поставленной задачей
		Владеть	техникой и методикой выполнения различных операций анализа; методологией выбора оптимального метода анализа конкретного объекта и методикой его проведения
ПК-3 2 этап	готовность использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований	Знать	теоретические основы химических, физических, физико-химических методов анализа
		Уметь	проводить отбор и подготовку проб к анализу, применять современную аппаратуру при анализе сложных по химическому составу объектов, осуществлять математическую обработку полученных экспериментальных данных, интерпретировать полученные результаты исследований

		Владеть	навыками работы на современной аппаратуре при проведении химических экспериментов; методами регистрации и обработки результатов химических экспериментов
ПК-4	способность участвовать в научных дискуссиях и представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати).	Знать	средства создания деловой письменной и устной речи; способы организации речи в соответствии с видом и ситуацией общения; нормы делового письменного и устного языка; правила речевого этикета; методы сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования
		Уметь	излагать свои мысли в устной и письменной форме в деловом общении; находить нужную информацию по заданной теме; свободно ориентироваться и воспринимать тексты официально-делового стиля; следить за точностью, логичностью и выразительностью речи; направлять диалог в соответствии с целями профессиональной деятельности, отбирать материал и готовить отчеты, статьи, монографии, тезисы, доклады и т.д., интерпретировать полученные результаты, соотносить результаты собственных исследований с другими исследованиями в данной отрасли знания
		Владеть	нормами делового письменного и устного языка; средствами создания материалов деловой письменной и устной речи; основными видами публичных выступлений (дискуссии, дебаты, полемика и т.д.); правилами делового речевого этикета, компьютерной техникой оформления текстов, таблиц, презентаций; навыками комментирования, реферирования и обобщения результатов научных исследований и разработок

4. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебным планом подготовки магистров по направлению 04.04.01 Химия предусмотрено прохождение студентами научно-исследовательской практики Б2.В.02(П). Научно-исследовательская практика проводится во 2 семестре (блок Б2 «Практики»).

К исходным требованиям, необходимым для прохождения практики, относятся знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения специализированных дисциплин (Философские проблемы химии. Актуальные задачи современной химии, Компьютерные технологии в химии, Методология научных исследований в химии, Современные методы аналитической химии,

Экологическая аналитическая химия).

Знания, умения и навыки, приобретенные на практике необходимы для написания курсовой работы и выпускной квалификационной работы, а так же дальнейшей профессиональной деятельности.

5. ОБЪЁМ ПРАКТИКИ И ЕЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ

Учебным планом на проведение научно-исследовательской практики во втором семестре отводится 2 недели (3 з.е.).

6. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Во время прохождения научно-исследовательской практики студенты проводят исследования в соответствии с тематикой курсовых и выпускных квалификационных работ.

Содержание практики включает разделы аналитической химии: Определение хроматографии. Понятие о подвижной и неподвижной фазах. Классификация методов по агрегатному состоянию подвижной и неподвижной фаз, по механизму разделения, по технике выполнения. Селективность и эффективность хроматографического разделения. Газовая хроматография. Жидкостная хроматография. Адсорбционная жидкостная хроматография. Ионообменная хроматография. Эксклюзионная хроматография. Плоскостная хроматография. Общая характеристика электрохимических методов. Классификация электрохимических методов. Электрохимические ячейки. Индикаторный электрод и электрод сравнения. Классификация ионселективных электродов: электроды с гомогенными и гетерогенными кристаллическими мембранами, стеклянные электроды, электроды с подвижными носителями, ферментные и газочувствительные электроды. Электродная функция, коэффициент селективности, время отклика. Классификация спектроскопических методов по природе частиц, взаимодействующих с излучением (атомные, молекулярные); характеру процесса (абсорбционные, эмиссионные); диапазону электромагнитного излучения.

Научно-исследовательская практика состоит из трех последовательных этапов.

На организационно-подготовительном этапе проводится:

- подготовка индивидуального плана выполнения программы практики, в соответствии с выбором темы исследования, который включает выбор методов исследования; подбор или приготовление образцов; проведение экспериментов на имеющемся оборудовании с использованием стандартных методик; разработку новых методик и компонентов экспериментального оборудования; компьютерную обработку и анализ экспериментальных данных; подготовку научных результатов производственной практики;

- ознакомление с исследовательскими работами в данной области и методами анализа и обработки информации.

На этом этапе студент самостоятельно составляет индивидуальный план-

график прохождения практики в соответствие с целями своего научного исследования и выпускной квалификационной работы и утверждает его у своего научного руководителя; знакомится с тематикой исследовательских работ в данной области, формулирует тему, цели и задачи исследования. Проводит изучение методов анализа и обработки экспериментальных данных, изучение информационных технологий в научных исследованиях, программных продуктов, относящихся к профессиональной сфере, изучение требований к оформлению научно-технической документации. Особое внимание должно быть уделено вопросам соблюдения правил техники безопасности на предприятиях и в лабораториях.

На основном этапе проводится:

- сбор, обработка, анализ и систематизация научной информации по теме и подготовка материала для отчета.

На этом этапе студент проводит в соответствии с утвержденным графиком сбор, обработку, анализ и систематизацию фактического и литературного материала по теме исследования; готовит обзор литературы по выбранной теме исследования; проводит лабораторные исследования, обрабатывает и анализирует полученные экспериментальные данные, включая их статистическую обработку и выводы о достоверности.

На заключительном этапе осуществляется подготовка отчета о научно-исследовательской практике и его защита на кафедре. Отчет по практике является основным документом обучающегося, отражающим выполненную им во время практики работу.

7.ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ

Отчет о прохождении научно-исследовательской практики в виде текстового документа (Приложение А). Индивидуальный дневник практики (Приложение Б).

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Фонд оценочных средств представлен в Приложении В.

9. УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА И РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

1. Харитонов Ю.А. Аналитическая химия. В 2-х кн. – М.: Высш. шк., 2001.
2. Янсон Э.Ю. Теоретические основы аналитической химии. Учебн. пособие. – М.: Высш. шк., 1987.
3. Кунце У., Шведт Г. Основы качественного и количественного анализа. М.: Мир, 1997.
4. Основы аналитической химии. Практическое руководство: Учебн. Пособие для вузов / В.И. Фадеева, Т.Н. Шеховцова, В.М. Иванов и др. Под ред. Ю.А. Золотова. – М.: Высш. шк., 2001.

5. Основы аналитической химии. В 2-х кн. (под ред. Ю.А. Золотова). – М.: Высш. шк., 2004.
6. Общая химическая технология и основы промышленной экологии: учеб. для студ. вузов, обуч. по хим.-технол. спец. / ред. В. И. Ксензенко. – 2-е изд., стер. – Москва: КолосС, 2003. – 328 с.
7. Касаткин, А. Г. Основные процессы и аппараты химической технологии : учеб. для вузов / А. Г. Касаткин. 11-е изд., стереотип., дораб. – Москва: Альянс, 2005. – 753 с.
8. Соколов, Р. С. Химическая технология: в 2 т. : учеб. пособие для студ. вузов/ Р. С. Соколов. – Москва: ВЛАДОС. – (Учебное пособие для вузов). – 2003 с.
9. Дытнерский, Ю.И. Процессы и аппараты химической технологии: в 2 кн. : учеб. для химико-технологич. спец. вузов/ Ю. И. Дытнерский. 3-е изд. – Москва: Химия. 2002
10. Васильев В.П. Аналитическая химия. В 2-х ч. – М.: Высш. шк., 1989.
11. Петерс Д., Хайкс Дж., Хифтье Г. Химическое разделение и измерение: теория и практика аналитической химии. В 2-х кн. – М.: Химия, 1978.
12. Лайтинен Г.А., Харрис В.Е. Химический анализ. – М.: Химия, 1979.
13. Москвин Л.Н., Царицина Л.Г. Методы разделения и концентрирования в аналитической химии. – Л.: Химия, 1991.
14. Дерффель К. Статистика в аналитической химии. М.: Мир, 1994.
15. Хольцбехер З. И др. Органические реагенты в неорганическом анализе. – М.: Мир, 1979.
16. Практическое руководство по физико-химическим методам анализа (под ред. И.П. Алимарина и В.М. Иванова). М.: Изд-во Моск. Ун-та, 1987.

10. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ (ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ)

- 1) Операционные системы Windows Vista, Windows Professional 7.
- 2) Пакет программ OpenOffice.
- 3) Интернет-браузеры Mozilla Firefox, Google Chrome, Opera (крайние версии) и др.
- 4) Программа просмотра файлов формата Djview (крайняя версия).
- 5) Программа просмотра файлов формата .pdf Acrobat Reader (крайняя версия).
- 6) Программа просмотра файлов формата .doc и .docx Microsoft Office Word Viewer (крайняя версия).
- 7) Пакет программ семейства MS Office: Office Professional Plus (MS Word, MS Excel, MS Power Point, MS Access).
- 8) АИБС «МАРК SQL» <http://194.226.186.6/MARCWEB/INDEX.ASP>
- 9) «Электронная библиотека образовательных ресурсов (ЭБОР)»

<http://elib.oreluniver.ru/>

10) БДАИБС «LIBERMEDIA» <http://62.76.36.197/phpopac/elcat.php>

11) ЭБС Издательства «ЛАНЬ» <http://e.lanbook.com/>.

12) ЭБС IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru>.

13) Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru/>.

14) ЭБС Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» <http://rucont.ru>

15) СПС «Консультант ПЛЮС»

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

1) специальные помещения (учебные аудитории для проведения установочной и итоговой конференции, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации), укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, оборудованные мультимедийной техникой;

2) исследовательские лаборатории кафедры химии ОГУ им. И.С. Тургенева и ведущих промышленных предприятий региона, которые используются для проведения практики, оснащены следующим оборудованием: хроматограф Милихром-6, хроматограф Милихром-4, ИК-спектрометри ФСМ 2202, спектрофотометр СФ-56, спектрофотометр СФ-26, аквадистиллятор ДЭ10, бидистиллятор УПВА-5, баня водяная БКЛ, иономер И-500 с набором электродов, весы аналитические Ohaus, весы технические, кондуктометр «Эксперт 002», инверсионный вольт-амперометр Экотест, магнитные мешалки, мешалка лабораторная с подогревом, центрифуга ОПН-8, фотоколориметр КФК-2, набор химической посуды, вытяжные шкафы, столы лабораторные, печь муфельная, шкафы сушильные.

**ПРИЛОЖЕНИЕ А
К ПРОГРАММЕ ПРАКТИК**

Форма титульного листа отчета
по практике

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени И.С. ТУРГЕНЕВА»**

ФАКУЛЬТЕТ ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

Кафедра химии

О Т Ч Е Т

по научно-исследовательской практике

_____ (вид практики)

на материалах _____ (наименование профильной организации)

Студент(ка) _____

Группа _____

Институт/Факультет _____

Направление (специальность) _____

Руководитель практики _____ (ФИО)

Отметка защиты _____

Орел 20__ г.

**ПРИЛОЖЕНИЕ Б
К ПРОГРАММЕ ПРАКТИК**

Форма титульного листа
дневника практики

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени И.С. ТУРГЕНЕВА»**

ФАКУЛЬТЕТ ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

Кафедра химии

ДНЕВНИК

_____ практики студента
(вид практики)

Фамилия, Имя, Отчество _____

Курс _____

Группа _____

Место прохождения практики _____

Руководитель практики _____
(ФИО)

Начало практики

« ____ » _____ 20__ года

Окончание практики

« ____ » _____ 20__ года

Орел 20__ г.

ПРИЛОЖЕНИЕ В
К ПРОГРАММЕ ПРАКТИК

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по практике

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ПРАКТИКА

Направление подготовки: 04.04.01. Химия

Направленность (профиль): Аналитическая химия

2017

1. Перечень оценочных средств и их соответствие планируемым результатам обучения по дисциплине

Форма аттестации	Оценочные средства	Планируемые результаты обучения (индикаторы достижения компетенций)
Зачет	Отчет по практике, дневник практики	<p><u>Знать:</u> сущность интеллектуального труда и его основных компонентов, показатели уровня культуры интеллектуального труда студентов, принципы научной организации интеллектуального труда и современных технологий работы с учебной информацией (ОК-1); принципы организации и контроля деятельности различных видов (ОК-3); теоретические и методологические основы традиционных и новых разделов химии и способы их использования при решении конкретных химических задач (ОПК-1); основы математического моделирования и планирования химического эксперимента, основы квантово-химического моделирования и техники их проведения (ОПК-2); основные физические и химические свойства веществ и материалов, используемых в лабораторных условиях, на основании которых формулируются правила и нормы техники безопасности, нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях, теоретические основы методов оценки возможных рисков при работе в химической лаборатории и на производстве (ОПК-3); методы выбора и цели направления научного исследования, методы сбора и анализа литературных данных по заданной тематике научных исследований, принципы организации и контроля научно-исследовательской работы (ПК-1); области применения и возможности различных методов анализа (ПК-2); теоретические основы химических, физических, физико-химических методов анализа (ПК-3); средства создания деловой письменной и устной речи; способы организации речи в соответствии с видом и ситуацией общения; нормы делового письменного и устного языка; правила речевого этикета; методы сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования (ПК-4).</p> <p><u>Уметь:</u> работать с первоисточниками, научной литературой, пользоваться ресурсами библиотеки (в том числе электронным контентом) вуза; составлять план работы, тезисы доклада (выступления), конспекты лекций (первоисточников); объективно оценить уровень собственной культуры интеллектуального труда, реализовывать свои знания в области химии для</p>

	<p>решения актуальных теоретических и практических задач современной химической науки (ОК-1); ставить цели и задачи профессионального и личностного самообразования, развития творческого потенциала и самореализации (ОК-3); определять необходимость привлечения дополнительных знаний из новых разделов химии и естественнонаучных дисциплин для решения профессиональных задач и применять полученные теоретические знания для самостоятельного освоения специальных разделов химии, необходимых в профессиональной деятельности, применять химические знания для анализа и обработки результатов химического эксперимента (ОПК-1); проводить типовые расчеты химических процессов, использовать современные компьютерные технологии и средства доступа к источникам научной информации, применять готовые прикладные программные комплексы в области химии и смежных наук для решения производственных и аналитических задач, получения и обработки информации (ОПК-2); пользоваться нормативной документацией по технике безопасности в учебных, исследовательских и промышленных лабораториях с учетом специфики проводимых работ (ОПК-3); формулировать научно-техническую проблему, выделять этапы научно-исследовательской работы, выдвигать рабочую гипотезу, проводить поиск, накопление и обработку научной информации, организовать теоретические и экспериментальные исследования, проводить обработку результатов исследования (ПК-1); использовать методы химического анализа в соответствии с поставленной задачей (ПК-2); проводить отбор и подготовку проб к анализу, применять современную аппаратуру при анализе сложных по химическому составу объектов, осуществлять математическую обработку полученных экспериментальных данных, интерпретировать полученные результаты исследований (ПК-3); излагать свои мысли в устной и письменной форме в деловом общении; находить нужную информацию по заданной теме; свободно ориентироваться и воспринимать тексты официально-делового стиля; следить за точностью, логичностью и выразительностью речи; направлять диалог в соответствии с целями профессиональной деятельности, отбирать материал и готовить отчеты, статьи, монографии, тезисы, доклады и т.д., интерпретировать полученные результаты, соотносить результаты собственных исследований</p>
--	--

		<p>с другими исследованиями в данной отрасли знания (ПК-4).</p> <p><u>Владеть:</u> презентацией результатов интеллектуального труда, основными химическими теориями, концепциями, законами, которые лежат в основе развития современной химической науки, способами ориентации в профессиональных источниках информации, навыками обработки полученных результатов, их анализа и осмысления (ОК-1); навыками составления плана самостоятельной исследовательской деятельности; определения промежуточных этапов и выбора эффективных форм самоконтроля; навыками построения индивидуальной траектории интеллектуального, общекультурного и профессионального развития (ОК-3); основной терминологией и понятийным аппаратом традиционных и новых разделов химии, навыками использования теоретических основ традиционных и новых разделов химии при решении конкретных химических задач (ОПК-1); методами поиска и обмена информацией в компьютерных сетях, техническими и программными средствами защиты информации, включая приемы антивирусной защиты; методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования, современными компьютерными технологиями, позволяющими моделировать химические исследования, обрабатывать полученные результаты и представлять их в виде таблиц, графиков, диаграмм, отчетов (ОПК-2); методами безопасного обращения со специальным оборудованием и химическими реактивами с учетом их физических и химических свойств, способами оказания первой помощи (ОПК-3); основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций, методами сбора, обработки и хранения научной информации (ПК-1); техникой и методикой выполнения различных операций анализа; методологией выбора оптимального метода анализа конкретного объекта и методикой его проведения (ПК-2); навыками работы на современной аппаратуре при проведении химических экспериментов; методами регистрации и обработки результатов химических экспериментов (ПК-3); нормами делового письменного и устного языка; средствами создания материалов деловой письменной и устной речи; основными видами публичных выступлений (дискуссии, дебаты, полемика и т.д.); правилами делового речевого этикета, компьютерной</p>
--	--	---

		техникой оформления текстов, таблиц, презентаций; навыками комментирования, реферирования и обобщения результатов научных исследований и разработок (ПК-4).
--	--	---

2. Критерии и шкалы оценивания

Вид контроля	Форма контроля	Оценочные средства	Критерии оценивания для промежуточной аттестации	Шкала оценивания
Промежуточная аттестация	Зачет	Отчет по практике, дневник практики	<p>Студент демонстрирует высокую культуру мышления и высокое качество речи как письменной, так и устной. Знает содержание основной и дополнительной литературы.</p> <p>Умеет ориентироваться в материале, ясно, четко и последовательно его излагать. Умеет правильно применять знания при решении профессионально-ориентированных задач. Обладает высокой эрудицией.</p> <p>Владеет понятийным материалом на высоком уровне. Точно формулирует ответ. Отсутствуют логические и фактические ошибки. Правильно выполнено решение задачи.</p>	зачтено
			<p>Студент демонстрирует низкую культуру мышления и низкое качество речи как письменной, так и устной. Не знает содержание основной и дополнительной литературы. Допускает грубые ошибки в ответах на теоретические вопросы и практические задания в области профессиональной деятельности.</p> <p>Демонстрирует непонимание сущности излагаемых вопросов. Не умеет планировать и</p>	не зачтено

			организовывать свою самостоятельную работу. Не умеет ориентироваться в материале. Не умеет правильно применять знания при решении профессионально-ориентированных задач.	
--	--	--	--	--

3.ТИПОВЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Требования к отчету по практике.

Отчет о практике должен включать: вводную часть, в которой указываются тема, цель, задачи, место, дата начала и продолжительность практики; обзорную часть, в которой приводится аналитический обзор основных научных трудов и статей в периодических изданиях по теме научного исследования; основную часть, в которой характеризуются объекты и методический аппарат исследования, и приводится содержательный анализ результатов исследования, включающий схемы, графики, таблицы, сопровождающие исследования или отражающие его результаты; заключительную часть, в которой приводится анализ научной новизны и практической значимости полученных результатов и обоснование необходимости проведения дополнительных исследований.

Перечень типовых вопросов, задаваемых при защите отчета

1. Какая общенаучная и специальная литература изучена?
2. Какие информационные источники использованы обучающимся?
3. Систематизирована ли собранная научно-техническая информация?
4. Выполнен ли патентный поиск?
5. Осуществлен ли теоретический анализ выбранной проблемы?
6. Выполнена ли обучающимся критическая оценка имеющихся данных?
7. Ознакомлен ли обучающийся с проводимыми в данной лаборатории исследованиями?
8. Ознакомлен ли обучающимся с методами организации учебной работы?
9. Какие методы изучил обучающийся в ходе практики?
10. Насколько изучены правила эксплуатации исследовательского оборудования?
11. Насколько обоснована выбранная методика исследования?
12. Овладел ли обучающийся необходимыми навыками для проведения исследований?
13. Каковы принципиальные достижения мировой науки в области исследования?
14. Каковы принципиальные достижения российской науки в области исследования?

15. На основании чего была выбрана тема исследования?
16. Насколько актуальна тема?
17. В чем заключается новизна проводимого исследования?
18. Составлен ли план исследования в целом?
19. Какой метод выбран в качестве основного для исследования?
20. Участвовал ли обучающийся в создании экспериментальной установки?
21. Насколько отработана методика измерений?
22. Какие параметры контролировались в ходе опытов?
23. Использовал ли обучающийся методы физического или математического моделирования?
24. Использовал ли обучающийся методы математического планирования?
25. Какие конкретно получены экспериментальные результаты в ходе практики?
26. Насколько обработаны полученные результаты?
27. Выполнена ли статистическая обработка результатов?
28. Какие графические способы обработки результатов использованы?
29. Анализировалась ли достоверность полученных результатов?
30. Какие принципиально важные результаты получены?
31. Сформулированы ли выводы?
32. Проводилось ли сравнение результатов исследования объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами?
33. Как соотносятся сделанные выводы с имеющимися в литературе точками зрения на данную проблему?
34. Предполагается ли публикация полученных результатов? В каком виде?
35. Какие предложения и рекомендации разработаны обучающимся?
36. Помогла ли практика уточнить формулировку темы квалификационной работы?
37. Сложилась ли к концу практики структура квалификационной работы?
38. Предполагается ли последующее внедрение результатов научных исследований и разработок?
39. Что не удалось выполнить в ходе практики? По каким причинам?
40. Как сам обучающийся оценивает результаты своей практики?
41. Какое оборудование использовалось при решении научно-исследовательских задач?
42. Перечислите критерии выбора оборудования?
43. На чем основан принцип работы выбранного оборудования, каковы его характеристики?
44. Предложите альтернативные варианты для проведения технологического процесса или научно-исследовательской работы.
45. Перечислите основные виды и характеристики оборудования, применяемого в производстве материалов и изделий электронной техники.