БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
Ханты-Мансийского автономного округа – Югры
«Сургутский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проектор по учебно-методической работе
_____ Е.В. Коновалова
«28» августа 2018 г.

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ПРАКТИКА)

Направление подготовки:
04.06.01 Химические науки

Направленность программы:
Физическая химия

Отрасль науки:
Химические науки

Квалификация:
Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения:
очная

Сургут, 2018 г.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями:

1. Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 04.06.01 Химические науки (уровень подготовки кадров высшей квалификации), Утвержденным приказом Минобрнауки РФ от 30.07.2014 г. № 869

2. Приказа Министерства образования и науки РФ от 30 апреля 2015 г. № 464 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования (уровень подготовки кадров высшей квалификации)»

Авторы программы: д.х.н., профессор Ботиров Э.Х. _____

Согласование рабочей программы

Подразделение (кафедра/ библиотека)	Дата согласования	Ф.И.О., подпись нач. подразделения
Кафедра химии	10.07.18	Виссер Е.Е.
Отдел комплектования	10.07.18	Дмитриева И.И.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры химии
«10» июля 2018 года, протокол № 165

Заведующий кафедрой_____к.х.н., доцент Виссер Е.Е.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Института естественных и технических наук «18» июля 2018 года, протокол № 45.

Председатель УС института
к.х.н., доцент Ю.Ю. Петрова

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Цель: развитие у обучающегося необходимого для осуществления профессиональной деятельности уровня знаний, умений и практических навыков в области физической химии.

Задачи:

- изучение методов, приемов, технологий научно-исследовательской деятельности;
- приобретение опыта научно-исследовательской работы в условиях научно-исследовательского института;
- выработка у аспирантов навыков практического применения профессиональных знаний, полученных в процессе теоретической подготовки;
- профессиональная ориентация аспирантов;
- ведение и оформление документации по практике (дневника, отчета).

2. ТИП, СПОСОБ, ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Тип - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика).

Способ - стационарная; выездная.

Форма - дискретно, по видам практик – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида практики.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Формируемые компетенции:

- способностью экспериментально определять термодинамические свойства веществ, рассчитать термодинамические функции простых и сложных систем, термодинамики фазовых превращений и фазовых переходов (ПК-2);
- способностью определять и рассчитать параметры строения молекул и пространственной структуры веществ, связи реакционной способности реагентов с их строением и условиями (ПК-3);
- способностью определять термодинамические характеристики процессов на поверхности, владением закономерностями адсорбции на границе раздела фаз и формирования активных центров на таких поверхностях (ПК-4);
- способностью определять механизмы сложных химических процессов, владеть законами физико-химической гидродинамики, растворения и кристаллизации, теории растворов, межмолекулярных и межчастичных взаимодействий (ПК-5).

В результате прохождения практики обучающийся должен:

Знать:

– состояние исследований в выбранной научной области; её проблемы и достижения, основные источники научной информации и требования к представлению информационных материалов,

– термодинамические характеристики процессов на поверхности, закономерности адсорбции на границе раздела фаз и формирования активных центров на таких поверхностях,

– механизмы сложных химических процессов, владеть законами физико-химической гидродинамики, растворения и кристаллизации, теории растворов, межмолекулярных и межчастичных взаимодействий.

Уметь:

– делать заключение на основе полученных экспериментальных данных, анализировать собранный эмпирический материал и делать достоверные выводы,

– определять термодинамические характеристики процессов на поверхности, закономерности адсорбции на границе раздела фаз и формирования активных центров на таких поверхностях,

– определять механизмы сложных химических процессов, владеть законами физико-химической гидродинамики, растворения и кристаллизации, теории растворов, межмолекулярных и межчастичных взаимодействий.

Владеть:

– правилами использования приборов и лабораторного оборудования,

– профессиональной терминологией при презентации проведенного исследования,

– навыками определения термодинамические характеристики процессов на поверхности, закономерностей адсорбции на границе раздела фаз и формирования активных центров на таких поверхностях,

– навыками определения механизмы сложных химических процессов, владеть законами физико-химической гидродинамики, растворения и кристаллизации, теории растворов, межмолекулярных и межчастичных взаимодействий.

4. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Научно-исследовательская практика относится к блоку 2 «Практики» и является вариативной частью программы, направлена на подготовку к научно-исследовательской деятельности и проводится на третьем году в 6 семестре и на четвертом году в 8 семестре для очной формы обучения и на четвертом году в 8 семестре и на пятом году в 10 семестре для заочной формы обучения. Успешное прохождение научно-исследовательской практики аспирантом предполагает овладение умениями и навыками научно-исследовательской деятельности в области химических наук. Она предполагает реализацию научно-исследовательского и личностно-ориентированного подхода с учетом сложившихся и формирующихся профессиональных компетенций.

Для прохождения научно-исследовательской практики необходимы компетенции, сформированные у аспирантов на разных уровнях обучения в процессе осуществления научно-исследовательской работы, прохождения всех видов практик и освоения содержания предыдущего уровня подготовки (магистратура, специалитет).

Практика проводится при кафедрах БУ ВО СурГУ в соответствии с тематикой диссертационного исследования.

Научно-исследовательская практика направлена на осуществление научно-исследовательской деятельности и является логическим продолжением формирования опыта теоретической и прикладной профессиональной деятельности, полученного аспирантом в ходе обучения.

Информационно-методологическая основа практики закладывается в основном при изучении дисциплин «Методология диссертационного исследования и подготовки научных публикаций», «Физическая химия», «Педагогика и психология высшей школы» и «Методология диссертационного исследования и подготовка научных публикаций», «Высокомолекулярные соединения». Прохождение данной практики необходимо как предшествующее при подготовке к сдаче государственного экзамена и представлении научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации), которые формируют у аспирантов понимание базисных понятий и категорий, а также необходимые учебно-интеллектуальные навыки, важные для успешного освоения данного курса.

5. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ И ЕЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ

Объем практики составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

6. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

6.1. Содержание компетенций:

Год обучения	Коды компетенций	Общее количество компетенций
Четвертый	ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5	4

6.2. Содержание разделов практики:

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды деятельности на практике, включая самостоятельную работу аспирантов	Трудоемкость в часах	Формы текущего контроля
1.	Подготовительный	Планирование эксперимента и методы статистической обработки результатов планирования эксперимента. Особенности специальных методов планиро- вания экспериментов. Коллоквиум. Творческое задание.	8	Собеседование
2.	Предварительный	Изучение оборудования для проведения эксперимента, включая измерительные и регистрационные приборы и средства. Освоение методики и техники работы с приборами и установками для эксперимента. Самостоятельное проведение экспериментальных исследований.	16	Собеседование
3.	Основной	Проведение запланированных экспериментальных исследований. Обработка результатов, обсуждение результатов, формулировка промежуточных выводов и корректировка дальнейших планов исследования.	42	Проверка материалов, собеседование.
4.	Завершающий	Обобщение и систематизация результатов экспериментальных исследований, используя современную вычислительную технику, выполнение математической (статистической) обработку полученных данных, формулирование заключения и выводов по результатам наблюдений и исследований.	30	Оформление результатов работы. Апробация полученных результатов на научных конференциях.
5.	Итоговый	Оформление отчета о научно-исследовательской практики. Подготовка к промежуточной аттестации.	12	Отчет о работе на заседании кафедры. Зачет по практике.

	Итого		**108**	**Зачет**

7. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ

- индивидуальный план практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика) (Приложение 1);
- дневник практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика) (Приложение 2);
- отчет о прохождении практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика) (Приложение 3).

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ АСПИРАНТОВ ПО ПРАКТИКЕ

(*Приложение к программе практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика).*

9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

а) список основной литературы

1. Губарев, В. В. Квалификационные исследовательские работы [Электронный ресурс] : Учебное пособие / В. В. Губарев, О. В. Казанская .— Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2014 .— 80 с. — Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. .— ISBN 978-5-7782-2472-8 .
2. Космин, Владимир Витальевич. Основы научных исследований (Общий курс) : Учебное пособие .— 4, перераб. и доп. — Москва ; Москва : Издательский Центр РИОР : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2018 .— 238 с. .— ISBN 9785369017531 .— <URL:http://znanium.com/go.php?id=910383>.
3. Кожухар, Владимир Макарович. Основы научных исследований .— 1 .— Москва : Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2013 .— 216 с. .— ISBN 9785394017117 .— <URL:http://znanium.com/go.php?id=415587>.
4. Лебухов, В. И. Физико-химические методы исследования : учебник / В. И. Лебухов, А. И. Окара, Л. П. Павлюченкова .— Москва : Лань, 2012 .— 480 с. — (Учебник для вузов. Специальная литература) .— Рекомендовано УМО вузов России по образованию в области товароведения и экспертизы товаров в качестве учебника для подготовки бакалавров и магистров по направлению 100800 — «Товароведение» .— Библиогр.: с. 479 .— ISBN 978-5-8114-1320-1 : 944 р. 90 к. — <URL:http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4543>.
5. Атомно-абсорбционный анализ [Текст] : учебное пособие / [А. А. Ганеев и др.] .— СПб. [и др.] : Лань, 2011 .— 303 с. : ил., табл. ; 21 .— (Учебники для вузов, Специальная литература) .— Библиогр. в конце гл. .— ISBN 978-5-8114-1117-7, 700.
6. Эткинс, П. Физическая химия [Текст] = Atkin"s Physical Chemistry : в 3 ч. : [учебные пособия] / П. Эткинс, Дж. де Паула .— М. : Мир, 2007 .— (Лучший зарубежный учебник) .— ISBN 5-03-003789-6. Ч. 1 / ; пер. с англ. И. А. Успенский [и др.] ; под ред. В. В. Лунина и О. М. Полторака .— М. : Мир, 2007 .— 494 с. : ил. .— ISBN 5-03-003786-1 : 0,00.

б) список дополнительной литературы

1. Космин, Владимир Витальевич. Основы научных исследований (Общий курс) : Учебное пособие .— 4, перераб. и доп. — Москва ; Москва : Издательский Центр РИОР : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2018 .— 238 с. .— ISBN 9785369017531 .— <URL:http://znanium.com/go.php?id=910383>
2. Аникин, Валерий Михайлович. Диссертация в зеркале автореферата : Методическое пособие для аспирантов и соискателей ученой степени естественно-научных специальностей .— 3, перераб. и доп. — Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2018 .— 128 с. .— ISBN 9785160067223 .— <URL:http://znanium.com/go.php?id=942740>.

3. Степановских, Елена Ивановна. Физическая химия: теория и практика выполнения расчетных работ : в 2 ч. ч. 1 Экстенсивные свойства гомогенных систем : Учебное пособие .— 2, стер. — Москва : Издательство "Флинта", 2017 .— 135 с. .— <URL:http://znanium.com/go.php?id=959353>.
4. Борщевский, Андрей Яковлевич. Физическая химия : Учебник: Том 1: Общая химическая термодинамика .— 1 .— Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017 .— 606 с. .— ISBN 9785160117850 .— <URL:http://znanium.com/go.php?id=543133>.
5. Борщевский, Андрей Яковлевич. Физическая химия : Учебник: Том 2: Статистическая термодинамика .— 1 .— Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017 .— 382 с. .— ISBN 9785160117881 .— <URL:http://znanium.com/go.php?id=543170>.

в) методические указания к практическим занятиям

Кузин, Д.А. Научно-исследовательская практика [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие. Департамент образования и молодежной политики Ханты-Мансийского автономного округа - Югры, ГБОУ ВПО "Сургутский государственный университет Ханты-Мансийского автономного округа - Югры", Сургут, 2014. Корпоративная сеть СурГУ .— Системные требования: Adobe Acrobat Reader .URL:http://lib.surgu.ru/fulltext/umm/1709

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ

а) перечень лицензионного программного обеспечения

a) Matlab
b) MathCAD
c) OpenFOAM
d) Microsoft Office

б) Интернет-ресурсы

1. Министерство образования и науки РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://mon.gov.ru
2. Справочник аккредитационных вузов России» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://abitur.nica.ru
3. Федеральный справочник «Образование в России» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://federalbook.ru/projects/fso/fso.html
4. Российский общеобразовательный портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.school.edu.ru
5. Российский портал открытого образования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.openet.edu.ru
6. Естественно-научный образовательный портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.en.edu.ru
7. Федеральное агентство по образованию [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.ed.gov.ru
8. Федеральное агентство по науке и образованию [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.fasi.gov.ru
9. Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.edu.ru
10. Федеральная служба по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru
11. Российский образовательный правовой портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.law.edu.ru
12. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://old.obrnadzor.gov.ru
13. http: //www. youngscience.ru – Сайт «Президент России» – молодым ученым и специалистам» создан для информационного обеспечения государственных мероприятий по поддержке молодых ученых и специалистов-инноваторов.

14. http: //www.aspirantura.spb.ru / - Портал для аспирантов «Аспирантура».
15. http: //www.disser.h10.ru/ – Библиотека диссертаций.
16. http: //www.vak.ed.gov.ru/ – Официальный сайт Высшей аттестационной комиссии, где можно ознакомиться с информацией по подготовке и защите диссертаций, авторефератами диссертаций.
17. http: //elibrary.ru/ – Научная электронная библиотека, система РИНЦ.
18. http: //ellib.gpntd.ru/ – Электронная библиотека ГПНТБ России.
19. http: //cyberleninka.ru/about – Научная библиотека открытого доступа «КиберЛенинка»
20. http: //www.scintific.narod.ru/index.htm – каталог научных ресурсов. В данном разделе собраны ссылки на специализированные научные поисковые системы, электронные архивы, средства поиска статей и ссылок.
21. Google Scholar – Поисковая система по научной литературе. Включает статьи крупных научных изданий, архивы препринтов, публикаций на сайтах университетов, научных обществ и других научных организаций.
22. Электронная библиотека СурГУ. http://lib.surgu.ru/index.php?view=s&sid=30

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Лаборатории кафедры химии и научные лаборатории НИИ экологии Севера СурГУ оснащены специализированной мебелью и техническими средствами обучения: меловая доска, мобильный проекционный экран, портативный проектор, ноутбук, точка доступа Wi-Fi, сушильным шкафом ПЭ-610, электронными весами ВЛЭ-250, электронными аналитическими весами ACCULAB LA-110, муфельной печью МИМП-3П, дистиллятором ДЭ-10, аппаратом для получения воды ОСЧ «Водолей», газовыми хроматографами с ПИД и ДТП фирмы Хроматек-Кристалл 2000 М, хроматомасс-спектрометром PE Clarus 500 MS, высокоэффективным жидкостным хроматографом фирмы Waters, спектрофотометром регистрирующим СФ-2000 в комплекте ПК Pentium-4, спектрофотометром UV-2600 Shimadzu, с интегрирующей сферой, ИК-Фурье спектрометром Spectrum 100 фирмы Perkin Elmer, прибором для элементного анализа фирмы Perkin Elmer 2400, прибором для ТСХ с облучателем - УФС 254/365, необходимой лабораторной стеклянной посудой.

12. ОСОБЕННОСТИ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ АСПИРАНТАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В соответствии с ч.4 «Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре) (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 19 ноября 2013 г. № 1259) для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья предлагается адаптированная программа аспирантуры, которая осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся. Для обучающихся-инвалидов программа адаптируется в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида.

Специальные условия для получения высшего образования по программе аспирантуры обучающимися с ограниченными возможностями здоровья включают:

– использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, включая наличие альтернативной версии официального сайта организации в сети «Интернет» для слабовидящих;

– использование специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, включая альтернативные форматы печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

– использование специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, включая установку мониторов с возможностью трансляции субтитров, обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

– предоставление услуг ассистента, оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь или услуги сурдопереводчиков/тифлосурдопереводчиков;

– проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий;

– обеспечение беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, локальное понижение стоек-барьеров; наличие специальных кресел и других приспособлений).

БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
Ханты-Мансийского автономного округа – Югры
«Сургутский государственный университет»

ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Приложение к программе практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика)

Направление подготовки:
04.06.01 Химические науки

Направленность программы:
Физическая химия

Отрасль науки:
Химические науки

Квалификация:
Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения:
очная

Сургут, 2018 г.

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Профессиональная компетенция **ПК-2.**

способностью экспериментально определять термодинамические свойства веществ, рассчитать термодинамические функции простых и сложных систем, термодинамики фазовых превращений и фазовых переходов		
Знает	Умеет	Владеет
состояние исследований в выбранной научной области; её проблемы и достижения;	делать заключение на основе полученных экспериментальных данных;	правилами использования приборов и лабораторного оборудования;

Профессиональная компетенция **ПК-3.**

способностью определять и рассчитать параметры строения молекул и пространственной структуры веществ, связи реакционной способности реагентов с их строением и условиями		
Знает	Умеет	Владеет
основные источники научной информации и требования к представлению информационных материалов	анализировать собранный эмпирический материал и делать достоверные выводы;	профессиональной терминологией при презентации проведенного исследования.

Профессиональная компетенция **ПК-4.**

способностью определять термодинамические характеристики процессов на поверхности, владением закономерностями адсорбции на границе раздела фаз и формирования активных центров на таких поверхностях		
Знает	Умеет	Владеет
термодинамические характеристики процессов на поверхности, закономерности адсорбции на границе раздела фаз и формирования активных центров на таких поверхностях	определять термодинамические характеристики процессов на поверхности, закономерности адсорбции на границе раздела фаз и формирования активных центров на таких поверхностях	навыками определения термодинамические характеристики процессов на поверхности, закономерностей адсорбции на границе раздела фаз и формирования активных центров на таких поверхностях

Профессиональная компетенция **ПК-5.**

способностью определять механизмы сложных химических процессов, владеть законами физико-химической гидродинамики, растворения и кристаллизации, теории растворов, межмолекулярных и межчастичных взаимодействий		
Знает	Умеет	Владеет
механизмы сложных химических процессов, владеть законами физико-химической гидродинамики, растворения и кристаллизации, теории растворов, межмолекулярных и межчастичных взаимодействий	определять механизмы сложных химических процессов, владеть законами физико-химической гидродинамики, растворения и кристаллизации, теории растворов, межмолекулярных и	навыками определения механизмы сложных химических процессов, владеть законами физико-химической гидродинамики, растворения и кристаллизации, теории растворов, межмолекулярных и

	межчастичных взаимодействий	межчастичных взаимодействий

Этап: Проведение промежуточной аттестации

Результаты текущего контроля знаний оцениваются по двухбалльной шкале с оценками:

- «зачтено»;
- «не зачетно».

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	– состояние исследований в выбранной научной области; её проблемы и достижения, основные источники научной информации и требования к представлению информационных материалов, – термодинамические характеристики процессов на поверхности, закономерности адсорбции на границе раздела фаз и формирования активных центров на таких поверхностях, – механизмы сложных химических процессов, владеть законами физико-химической гидродинамики, растворения и кристаллизации, теории растворов, межмолекулярных и межчастичных взаимодействий.	Зачтено	Знает основы научно-исследовательской работы; основные принципы, методы и формы организации постановки научно-исследовательских задач; порядок организации, планирования, ведения эксперимента.
		Не зачтено	Не знает основы научно-исследовательской работы; основные принципы, методы и формы организации постановки научно-исследовательских задач; порядок организации, планирования, ведения эксперимента.
Умеет	– делать заключение на основе полученных экспериментальных данных, анализировать собранный эмпирический материал и делать достоверные выводы, – определять термодинамические характеристики процессов на поверхности, закономерности адсорбции на границе раздела фаз и формирования активных центров на таких поверхностях, – определять механизмы сложных химических процессов, владеть законами физико-химической гидродинамики, растворения и кристаллизации, теории растворов, межмолекулярных и межчастичных взаимодействий.	Зачтено	Умеет осуществлять методическую работу по планированию и организации эксперимента; использовать научные технологии, современные методы и приемы проведения эксперимента; интерпретировать результаты эксперимента; использовать в процессе научной деятельности взаимосвязь дисциплин, необходимых для решения поставленных научных задач; использовать основы применения компьютерной техники и информационных технологий в научно-исследовательской деятелности.
		Не зачтено	Не умеет осуществлять методическую работу по планированию и организации эксперимента; использовать научные технологии, современные методы и приемы проведения эксперимента; интерпретировать результаты эксперимента; использовать в процессе научной деятельности взаимосвязь

			дисциплин, необходимых для решения поставленных научных задач; использовать основы применения компьютерной техники и информационных технологий в научно-исследовательской деятельности.
Владеет	– правилами использования приборов и лабораторного оборудования, – профессиональной терминологией при презентации проведенного исследования, – навыками определения термодинамические характеристики процессов на поверхности, закономерностей адсорбции на границе раздела фаз и формирования активных центров на таких поверхностях, – навыками определения механизмы сложных химических процессов, владеть законами физико-химической гидродинамики, растворения и кристаллизации, теории растворов, межмолекулярных и межчастичных взаимодействий.	Зачтено	Владеет методами исследования структуры и свойств материалов; методиками подготовки объектов к исследованию; правилами использования приборов и лабораторного оборудования; методиками обработки экспериментальных данных.
		Не зачтено	Плохо владеет методами исследования структуры и свойств материалов; методиками подготовки объектов к исследованию; правилами использования приборов и лабораторного оборудования; методиками обработки экспериментальных данных.

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Этап 1. Активный этап

Собеседование по вопросам:

1. Планирование эксперимента и методы статистической обработки результатов планирования эксперимента.
2. Особенности специальных методов планирования экспериментов.

Этап 2. Предварительный этап

Собеседование по вопросам:

1. Изучение оборудования для проведения эксперимента, включая измерительные и регистрационные приборы и средства.
2. Освоение методики и техники работы с приборами и установками для эксперимента.
3. Самостоятельное проведение экспериментальных исследований.

Этап 3. Основной этап

Собеседование по вопросам:

1. Проведение запланированных экспериментальных исследований.
2. Обработка результатов, обсуждение результатов, формулировка промежуточных выводов и корректировка дальнейших планов исследования.

Этап 4. Завершающий этап

Собеседование по вопросам:

1. Обобщение и систематизация результатов экспериментальных исследований, используя современную вычислительную технику.
2. Выполнение математической (статистической) обработку полученных данных
3. Формулирование заключения и выводов по результатам наблюдений и исследований.

Этап 5. Итоговый этап
Практическое задание: оформление отчета о научно-исследовательской практики, подготовка к промежуточной аттестации.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения, характеризующих этапы формирования компетенций

Текущий контроль этапов выполнения индивидуального плана научно-исследовательской практики проводится в виде собеседования с научным руководителем по основным вопросам, изученным аспирантом в процессе выполнения плана практики. Общее руководство научно-исследовательской практикой и научно-методическое консультирование осуществляется научным руководителем аспиранта. Контроль этапов выполнения индивидуального плана научно-исследовательской практики проводится в виде собеседования с научным руководителем. Промежуточная аттестация проводится в форме зачета. Результаты научно-исследовательской практики учитываются при подведении итогов промежуточной аттестации аспирантов.

Аспиранты, не выполнившие программу научно-исследовательской практики, либо не получившие зачет, могут быть не аттестованы.

По завершении научно-исследовательской практики аспирант оформляет и представляет на кафедру письменный отчет и бланк аттестации аспиранта. Бланк аттестации оформляется в двух экземплярах – один хранится в отделе аспирантуры в личном деле, другой – на кафедре.

Требования к содержанию отчета научно-исследовательской практики (пункты могут быть скорректированы в зависимости от семестра):
1. Индивидуальный план работы аспиранта в семестре.
2. Титульный лист
3. Введение, в котором указываются: актуальность исследования, цель, задачи.
4. Основная часть, содержащая результаты исследования
5. Заключение, включающее индивидуальные выводы о практической значимости научно-исследовательской практики и отражающее его основные результаты.
6. Список использованных источников.
7. Приложения.

Этап: проведение промежуточной аттестации по дисциплине
По результатам научно-исследовательской практики составляется отчет, который заслушивается на заседании кафедры. Контроль на промежуточных этапах осуществляется в форме собеседования руководителя практики с аспирантом, разбора недостатков проведенных аспирантом этапов практики.

Перечень примерных вопросов для подготовки к зачету
1. Структура дизайна исследования.
2. Этапы научного исследования.
3. Определение цели, задач, выводов, практических рекомендаций и выносимых на защиту положений.
4. Типы научных исследований.

5. Рандомизация и её виды.
6. Определение объёма выборочной совокупности.
7. Параметрические и непараметрические методы статистики.
8. Статистические методы для сравнения средних величин.
9. Статистические методы для сравнения доли в разных совокупностях.
10. Методы изучения связей между показателями.
11. Методы прогнозирования.
12. Динамические ряды и методы их сглаживания.
13. Чувствительность и специфичность диагностического теста.

Критерии оценки зачета

«Зачтено» – аспирант полностью выполнил индивидуальный план научно-исследовательской практики.

«Не зачтено» – аспирант не выполнил индивидуальный план научно-исследовательской практики.

Получение оценки «зачтено» позволяет сделать вывод о достаточной сформированности следующих компетенций: ПК-2 – способностью к выявлению и осмыслению законов о количественных взаимодействиях между химическим составом, структурой вещества и его свойствами; ПК-3 – готовностью организовать работу по изучению и анализу теоретических основ физической химии, включающее учение о строении молекул вещества, химическую термодинамику и химическую кинетику; ПК-4 – способностью определять термодинамические характеристики процессов на поверхности, владеть закономерностями адсорбции на границе раздела фаз и формирования активных центров на таких поверхностях; ПК-5 – способностью определять механизмы сложных химических процессов, владеть законами физико-химической гидродинамики, растворения и кристаллизации, теории растворов, межмолекулярных и межчастичных взаимодействий.

Приложение 1

Форма индивидуального плана практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика аспиранта)

БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
Ханты-Мансийского автономного округа – Югры
«Сургутский государственный университет»

Утвержден на заседании кафедры

_____

протокол заседания № ___

от «___» _____ 201__г.

Зав. кафедрой _____

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПЛАН ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ПРАКТИКА АСПИРАНТА)

Аспиранта _____
Ф.И.О. аспиранта

Направление _____

Направленность _____

Год обучения _____

Руководитель практики_____
Ф.И.О. должность, ученое звание руководителя

Место прохождения практики_____

Сроки прохождения практики с «__»_____ 201_ г. по «__» _____ 201_ г.

№ п\п	Планируемые формы работы	Количество часов	Календарные сроки проведения планируемой работы

Аспирант _____/ Ф.И.О.

Руководитель практики _____/Ф.И.О.

Приложение 2

Форма дневника научно-исследовательской практики

БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
Ханты-Мансийского автономного округа – Югры
«Сургутский государственный университет»

ДНЕВНИК
ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
(НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ПРАКТИКА АСПИРАНТА)

Аспиранта _____
Ф.И.О. аспиранта

Направление _____

Направленность _____

Год обучения _____

Руководитель практики_____
Ф.И.О. должность, ученая степень и ученое звание руководителя

Место прохождения практики_____

Сроки прохождения практики с «__»_____ 201_ г. по «__» _____ 201_ г.

Записи аспиранта по практике

Дата	Содержание работ	Оценка руководителя

Аспирант _____/ Ф.И.О.

Отзыв руководитель практики

\

Руководитель практики _____/Ф.И.О.

Заключение заседания кафедры _____от _____№ протокола__
о результатах прохождении практики.

Зав. кафедрой _____/ Ф.И.О

Приложение 3

Форма отчета о прохождении практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика аспиранта)

БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
Ханты-Мансийского автономного округа – Югры
«Сургутский государственный университет»

ОТЧЕТ
О ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ПРАКТИКА АСПИРАНТА)

Аспиранта _____
Ф.И.О. аспиранта

Направление _____

Направленность _____

Год обучения _____

Руководитель практики_____
Ф.И.О. должность, ученая степень и ученое звание руководителя

Место прохождения практики_____

Сроки прохождения практики с «__»_____ 201_ г. по «__» _____ 201_ г.

№ п\п	Виды деятельности аспиранта (в соответствии с индивидуальным планом)	Конкретный результат (выводы)	Отметка о выполнении (краткая характеристика) Подпись руководителя практики

Отчет заслушан на заседании кафедры _____ протокол №_____
от «____»_____ 201__г.

Аспирант _____/ Ф.И.О.

Руководитель практики _____/Ф.И.О.

Зав. кафедрой _____/ Ф.И.О

Дополнения и изменения в программе практики
на 2020-2021 учебный год

Внесенные изменения на 2020-2021 учебный год

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методической работе
_____ Е.В. Коновалова
«31» _____08_____ 2020 г.

В рабочую программу практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика)
Направление подготовки: 04.06.01 Химические науки (уровень подготовки кадров высшей квалификации)
Направленность программы: Физическая химия
Отрасль науки: Химические науки
Квалификация (степень) выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь
Форма обучения: очная
вносятся следующие изменения:
название «Программа практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика)» заменить на название «Рабочая программа практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика)»