Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра химии

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

«Б.2.В.П.2 Научно-исследовательская работа»

Вид производственная практика
учебная, производственная

Тип научно-исследовательская работа

Способ проведения стационарная, выездная практика в полевой форме
стационарная практика, выездная практика

Форма дискретная по периодам проведения практик
непрерывная, дискретная

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
04.03.01 Химия
(код и наименование направления подготовки)

Нефтехимия
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы
Программа академического бакалавриата

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора 2018

981821

Программа практики рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра химии
наименование кафедры

протокол № 5 от "10" 01 2018 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра химии _____ Е.В. Сальникова
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:
Зав. кафедрой _____ Е.В. Сальникова
должность *подпись* *расшифровка подписи*

Старший преподаватель _____ Е.А. Осипова
должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
04.03.01 Химия _____ Е.В. Сальникова
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки
_____ Н.Н. Грицай
личная подпись *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству факультета
химико-биологического _____ Е.С. Барышева
личная подпись *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Сальникова Е.В, 2018
© Осипова Е.А., 2018
© ОГУ, 2018

2

1 Цели и задачи освоения практики

Цели практики:

- формирование общекультурных и профессиональных компетенций;
- закрепление теоретических знаний при изучении базовых дисциплин;
- формирование навыков самостоятельного проведения экспериментальной исследовательской деятельности;
- расширение и углубление представления о методах химического анализа.

Задачи:

1) теоретический компонент:

- применить полученные теоретические знания непосредственно в практической работе, закрепить и расширить их;
- освоить методики решения практических профессиональных задач (формулировка задачи, определение условий, выбор метода решения, проектирование и планирование работы, выбор методов обработки и оценивания результатов и др.);

2) познавательный компонент:

- понимать роль химического анализа;
- владеть химическими методами исследования образцов, навыками выбора наиболее подходящего метода и методики для анализа определенного объекта;

3) практический компонент:

- детальное ознакомление с приборами и методиками, которые планируется использовать при выполнении квалификационной работы;
- уметь осуществлять анализ конкретных объектов, проводить статистическую обработку полученных результатов, характеризовать экологическую обстановку исследуемого объекта, готовить рабочие растворы, определять концентрации веществ в анализируемых объектах;
- уметь осуществлять мониторинг объектов окружающей среды, проводить отбор исследуемых образцов, работать на лабораторном оборудовании;
- приобрести навыки проведения научных исследований;
- освоить правила оформления и предоставления общих и индивидуальных отчетов по научной работе.

2 Место практики в структуре образовательной программы

Практика относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока 2 «Практики»

Пререквизиты практики: *Б.1.Б.12 Неорганическая химия, Б.1.Б.13 Аналитическая химия, Б.1.Б.14 Органическая химия, Б.1.Б.15 Физическая химия, Б.1.Б.16 Химические основы биологических процессов, Б.1.Б.17 Высокомолекулярные соединения, Б.1.Б.19 Вычислительные методы в химии, Б.1.Б.21 Лабораторный практикум по химии, Б.2.В.П.1 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, производственная (технологическая) практика*

Постреквизиты практики: *Б.1.Б.18 Химическая технология топлива и углеродных материалов, Б.1.Б.22 Современные методы анализа нефти и нефтепродуктов, Б.1.В.ОД.2 Токсикологическая химия, Б.2.В.П.3 Преддипломная практика*

3 Требования к результатам обучения по практике

Процесс изучения практики направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по практике, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции

Планируемые результаты обучения по практике, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
Знать: - основные закономерности и механизмы процессов лежащих в основе стандартных методик **Уметь:** - выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам; - корректно аргументировать применение стандартных методик для проведения различных анализов; - применять стандартные операции по предлагаемым методикам к конкретным объектам **Владеть:** - навыками работы по предлагаемым методикам.	ПК-1 способностью выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам
Знать: - основные области использования современной аппаратуры при проведении научных исследований; - принцип работы современной аппаратуры при проведении научных исследований **Уметь:** - работать на современной аппаратуре по стандартным методикам анализа; - уметь адаптировать стандартные методики для проведения научных исследований; - проводить наблюдения и измерения, составлять их описание, формулировать выводы и интерпретировать результаты; **Владеть:** - базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований - навыками составления описаний научных исследований и формулировкой выводов.	ПК-2 владением базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований
Знать: – основные методы сбора, обработки, анализа и обобщения результатов научных экспериментов; – о современных компьютерных технологиях по сбору и обработке результатов научных экспериментов. **Уметь:** – собирать, обрабатывать, анализировать и обобщать передовой отечественный и международный опыт в соответствующей области исследований; – получать, собирать, обрабатывать, анализировать и обобщать результаты экспериментов и исследований в соответствующей области знаний. **Владеть:** – навыками проведения работ по получению, обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований с помощью статистических методов и современных компьютерных технологий.	ПК-5 способностью получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий
Знать: – стандартные методы обработки и представления результатов эксперимента; – нормативно-техническую документацию по порядку составления протоколов и отчетов по результатам исследований. **Уметь:** – составлять протоколы исследованийи обрабатывать результаты эксперимента; – составлять отчеты (разделы отчетов) по теме или по результатам	ПК-6 владением навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций

Планируемые результаты обучения по практике, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
проведенных экспериментов; – разрабатывать новые и вносить изменения в существующие стандарты или нормативные документы. **Владеть:** – навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций; – навыками по подготовке информационных обзоров, рецензий, отзывов и заключений на научно-техническую документацию и отчеты по теме или результатам исследований.	
Знать: - физико-химические свойства неорганических и органических реактивов; – особенности хранения химических материалов различных классов опасности; - основные правила техники безопасности и приемы оказания первой медицинской помощи в химической лаборатории при работе с кислотами и щелочами, едкими веществами, легковоспламеняющимися и горючими жидкостями, токсичными и канцерогенными веществами. **Уметь:** - применять органические и неорганические реагенты в химическом анализе с учетом техники безопасности; - обращаться с химической посудой и лабораторным оборудованием; - методически грамотно осуществлять неорганические и органические синтезы с учетом особенностей физико-химических свойств исходных реагентов; - применять средства индивидуальной защиты и средства пожаротушения. **Владеть:** - навыками сборки основных приборов для получения неорганических и органических веществ; - навыками обращения с приборами для осуществления химического анализа; - навыками оказания первой медицинской помощи при несчастных случаях в химической лаборатории.	ПК-7 владением методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств

4 Трудоемкость и содержание практики

4.1 Трудоемкость практики

Общая трудоемкость практики составляет 2 зачетных единиц (72 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	7 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**72**	**72**
Контактная работа:	**1,05**	**1,05**
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий	0,8	0,8
Промежуточная аттестация	0,25	0,25
Самостоятельная работа:	**70,95**	**70,95**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**диф. зач.**	

4.2 Содержание практики

Этап№ 1 Установочная конференция.

Ознакомление с целью и задачами, программой проведения практики.

Этап№ 2 Техника безопасности в химических лабораториях.

Правила работы с источниками пожароопасности (легколетучие органические вещества, горючие газы и др.), силовым электрооборудованием, ядовитыми и сильнодействующими веществами. Правила хранения реактивов. Средства индивидуальной защиты. Правила оказания первой помощи при ожогах, поражении электрическим током, воздействии химических веществ.

Этап№ 3 Знакомство с химической лабораторией, с её целями и задачами.

Знакомство с химической деятельностью лаборатории. Основным оборудованием. Приточная и вытяжная вентиляция, вытяжные шкафы и работа с ними. Силовое электроснабжение. Способы подключения электроприборов к сети. Заземление. Способы обесточивания лаборатории. Водопровод и канализация. Правила слива отработанных реактивов. Вакуумные насосы: водоструйные и масляные. Дистилляторы. Сушильные шкафы. Муфельные печи. Баллоны со сжатыми и сжиженными газами. Аналитические и технические весы.

Этап№ 4 Планирование научно-исследовательской работы.

Планирование научно-исследовательской работы. Общая методология решения практических профессиональных задач и ее конкретные компоненты: формулировка задачи, определение существенных условий, выбор методов обработки и оценивания результатов и др. Ознакомление с общей проблематикой научного направления, в рамках которого планируется выполнение научной работы. Изучение опыта работы по решению данной проблемы (научные публикации коллектива лаборатории, научные отчеты по грантам и научным темам, дипломные работы прошлых лет). Критический обзор использованных приемов по формулировке общей проблемы, определению существенных условий, выбору методов решения, выбору методов обработки и оценивания результатов и др.

Этап№ 5 Поиск и работа с источниками информации. Изучение теоретических вопросов.

Поиск и работа с источниками информации. Изучение теоретических вопросов. Основные источники научной и методической информации по теме научной работы: статьи в периодической печати, материалы конференций, монографии, справочники, электронные базы данных. Правила составления литературного обзора. Представление текстового и табличного материала. Представление графической информации. Схемы, рисунки, математические и химические формулы. Правила цитирования и требования к оформлению списка цитированной литературы.

Этап№ 6 Освоение приборов и экспериментальных методик.

Изучение описаний, паспортных данных и технических условий для приборов, которые планируется использовать при выполнении научного исследования. Ознакомление с устройством, принципом действия, калибровкой и техническим обслуживанием приборов, правилами техники безопасности. Практическое освоение методики работы на приборах. При необходимости — сборка химических приборов для синтеза, анализа, измерения кинетических характеристик и др., их тестирование и калибровка. Освоение методик синтеза и анализа, которые будут использованы при выполнении научной работы. Разработка недостающих методик и их апробация. (Конкретные приборы и методики, типы выполняемых работ определяет руководитель НИР).

Этап№ 7 Отбор проб и проведение химического анализа.

Определение оптимальных условий проведения экспериментальных исследований. Сбор и подготовка исследуемых образцов (пробы почвы, воды, промышленных отходов и др.). Синтез или сбор необходимых реактивов, их очистка и квалификация (при необходимости). Разработка и апробация компьютерных программ.

Разработка экспериментальных методик, определение оптимальных условий проведения экспериментальных исследований. (Объем и конкретное содержание работы по данному разделу определяет руководитель НИР).

Этап№ 8 Оформление отчётов.

По итогам научно-исследовательской работы в семестрах представляется отчет о проделанной работе. Публикуется статья по результатам исследования.

Этап№ 9 Итоговая конференция.
Доклад, презентация.

5 Учебно-методическое обеспечение практики

5.1 Учебная литература

1. Субочева, М.Ю. Химическая технология органических веществ: учебное пособие / М.Ю. Субочева, В.С. Орехов, К.В. Брянкин, А.А. Дегтярев; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. - Ч. 1. - 173 с.: ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277676

2. Закгейм, А.Ю. Общая химическая технология: введение в моделирование химикотехнологических процессов: учебное пособие / А.Ю. Закгейм. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва: Логос, 2012. - 304 с. - (Новая университетская библиотека). - ISBN 978-98704-471-1; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=84988

3. Левенец, Т.В. Основы химических производств [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего образования по специальности 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия и по направлениям подготовки 04.03.01 Химия, 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии / Т.В. Левенец, А.В. Горбунова, Т.А. Ткачева; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург : ОГУ, 2015. – 121 с. ISBN 978-5- 7410-1292-5. Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/9129_20151105.pdf

5.2 Интернет-ресурсы

1. ProQuestDissertations&Theses A&I [Электронный ресурс]: база данных диссертаций. – Режим доступа: https://search.proquest.com/, в локальной сети ОГУ.
2. SCOPUS [Электронный ресурс]: реферативная база данных / компания Elsevier. – Режим доступа: https://www.scopus.com/, в локальной сети ОГУ.
3. RoyalSocietyofChemistry [Электронный ресурс]: полнотекстовая база данных / Королевское химическое общество Великобритании. – Режим доступа: http://pubs.rsc.org/, в локальной сети ОГУ.
4. Springer [Электронный ресурс]: база данных научных книг, журналов, справочных материалов / компания Springer Customer Service Center GmbH. – Режим доступа: https://link.springer.com/ , в локальной сети ОГУ.

5.3 Программное обеспечение современных информационно-коммуникационных технологий

1. Операционная система MS Windows (в рамках лицензионного соглашения OVS-ES обеспечен весь компьютерный парк ОГУ).
2. Пакет настольных приложений Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint) (В рамках лицензионного соглашения OVS-ES обеспечен весь компьютерный парк ОГУ) для подготовки текстовых документов, обработки экспериментальных результатов и демонстрации презентаций.

6 Материально-техническое обеспечение практики

Научно-исследовательская работа (распределенная) является продолжением учебного процесса непосредственно в химических лабораториях кафедры химии или на предприятии химического профиля. Лаборатории укомплектованы химическими реактивами, лабораторной

посудой, учебно-научным и научным оборудованием в соответствии с реализуемой научной тематикой.

К программе практики прилагается:

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике.
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Левенец, Т. В. Учебная, научно-исследовательская и преддипломная практика для бакалавров [Электронный ресурс] : методические указания для обучающихся по образовательной программе высшего образования по направлению подготовки 04.03.01 Химия / Т. В. Левенец, Т. А. Ткачева; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. химии. - Оренбург : ОГУ. - 2018. - 43 с.