

Минобрнауки России

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

Кафедра химии

## ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

«Б.2.В.П.3 Преддипломная практика»

Вид производственная практика  
учебная, производственная

Тип преддипломная практика

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

Форма дискретная по видам 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 2017

1272018

Программа практики рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра химии

наименование кафедры

протокол № 6 от "06" 02 2017

Заведующий кафедрой

Кафедра химии

наименование кафедры



подпись

Е.В. Сальникова

расшифровка подписи

Исполнители:

Заведующий кафедрой химии

должность



подпись

Е.В. Сальникова

расшифровка подписи

Старший преподаватель

должность



подпись

Е.А. Осипова

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

04.03.01 Химия

код наименование



личная подпись



расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись



Н.Н. Грицай

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

химико-биологического

личная подпись



Е.С. Барышева

расшифровка подписи

№ регистрации 51564

© Сальникова Е.В., 2017  
Осипова Е.А., 2017  
© ОГУ, 2017

## 1 Цели и задачи освоения практики

**Целью** преддипломной практики является получение экспериментальных и литературных данных студентами по теме выпускной квалификационной работе на производствах в области химического, нефтегазового, металлургического, машиностроительного профиля, а также в химико-аналитических лабораториях организаций.

Задачи преддипломной практики:

1) *теоретический компонент:*

- ознакомиться с реальным химическим производством (технологическим процессом);
- иметь представление о химических, нефтехимических, металлургических предприятиях или преддипломных лабораториях,
- знать организацию их структур и комплексного управления; ознакомиться со структурой основных цехов предприятия, установить их взаимосвязи;
- ознакомиться с экологическими проблемами и различными методами утилизации вредных газовых выбросов, сточных вод и твердых отходов производства;
- овладеть химическими, физико-химическими, физическими методами исследования различных объектов; знать принципы действия основных методов химического анализа;

2) *познавательный компонент:*

- закрепить теоретические знания, полученные в ходе обучения;
- изучить историю предприятия и перспективы развития.
- изучить вопросы экономики современного химического производства (понимать основные химические, физические и технические аспекты химического промышленного производства с учетом сырьевых и энергетических затрат); ознакомиться с тематикой научных исследований в области химии в научно-исследовательских лабораториях РАН и других организациях;
- иметь представление об особенностях проведения исследования, владеть методологией выбора методов анализа.

3) *практический компонент:*

- приобрести практические навыки и компетенции, а также опыт самостоятельной профессиональной деятельности;
- приобрести опыт работы на серийной аппаратуре, применяемой в химическом производстве;
- овладеть методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств, способностью проводить оценку возможных рисков понимание сущности и социальной значимости профессии, основных перспектив и проблем, определяющих конкретную область деятельности.

## 2 Место практики в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты практики: *Б.1.Б.5 Физическая культура, Б.1.Б.18 Химическая технология топлива и углеродных материалов, Б.1.Б.20 Первичная переработка нефти и газа, Б.1.Б.22 Современные методы анализа нефти и нефтепродуктов, Б.1.В.ОД.2 Токсикологическая химия, Б.1.В.ОД.3 Хроматографические методы анализа, Б.1.В.ОД.4 Нефтехимический синтез, Б.1.В.ОД.5 Химический анализ объектов окружающей среды, Б.1.В.ОД.9 Строение вещества, Б.2.В.У.1 Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, Б.2.В.П.1 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, производственная (технологическая) практика, Б.2.В.П.2 Научно-исследовательская работа*

Постреквизиты практики: *Отсутствуют*

### 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
<p><b><u>Знать:</u></b> – основные закономерности и механизмы процессов лежащих в основе стандартных методик.</p> <p><b><u>Уметь:</u></b> – выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам; – корректно аргументировать применение стандартных методик для проведения различных анализов.</p> <p><b><u>Владеть:</u></b> – навыками работы по предлагаемым методикам.</p>	<p>ПК-1 способностью выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам</p>
<p><b><u>Знать:</u></b> – основные области использования современной аппаратуры при проведении научных исследований; – принцип работы современной аппаратуры при проведении научных исследований.</p> <p><b><u>Уметь:</u></b> – работать на современной аппаратуре по стандартным методикам анализа; – проводить наблюдения и измерения, составлять их описание, формулировать выводы и интерпретировать результаты.</p> <p><b><u>Владеть:</u></b> – базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований.</p>	<p>ПК-2 владением базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований</p>
<p><b><u>Знать:</u></b> – основные фундаментальные законы и теории химии.</p> <p><b><u>Уметь:</u></b> – использовать основные фундаментальные законы и теории химии для проведения научных исследований; – интерпретировать полученные результаты и формулировать выводы по ним.</p> <p><b><u>Владеть:</u></b> – системой фундаментальных химических понятий.</p>	<p>ПК-3 владением системой фундаментальных химических понятий</p>
<p><b><u>Знать:</u></b> – основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов.</p> <p><b><u>Уметь:</u></b> – применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов; – анализировать специальную научную литературу с целью составления плана исследования и выбора метода исследования.</p> <p><b><u>Владеть:</u></b> – теорией и практикой современных методов исследования базируясь на законах и закономерностях развития химической науки.</p>	<p>ПК-4 способностью применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов</p>
<p><b><u>Знать:</u></b> – основные методы сбора, обработки, анализа и обобщения результатов научных экспериментов.</p> <p><b><u>Уметь:</u></b> – собирать, обрабатывать, анализировать и обобщать передовой отечественный и международный опыт в соответствующей области исследований;</p>	<p>ПК-5 способностью получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий</p>

Планируемые результаты обучения по практике, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p><b><u>Владеть:</u></b> – навыками проведения работ по получению, обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований с помощью статистических методов и современных компьютерных технологий.</p>	
<p><b><u>Знать:</u></b> – стандартные методы обработки и представления результатов эксперимента. <b><u>Уметь:</u></b> – составлять протоколы исследований и обрабатывать результаты эксперимента; – составлять отчеты (разделы отчетов) по теме или по результатам проведенных экспериментов. <b><u>Владеть:</u></b> – 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.</p>	ПК-6 владением навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций
<p><b><u>Знать:</u></b> – 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. <b><u>Уметь:</u></b> – применять органические и неорганические реагенты в химическом анализе с учетом техники безопасности; – обращаться с химической посудой и лабораторным оборудованием; – применять средства индивидуальной защиты и средства пожаротушения. <b><u>Владеть:</u></b> – навыками обращения с приборами для осуществления химического анализа; – навыками оказания первой медицинской помощи при несчастных случаях в химической лаборатории.</p>	ПК-7 владением методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств
<p><b><u>Знать:</u></b> – основные законы термодинамики, химической кинетики, протекания химических процессов; – основные определения химической технологии; – особенности технологических схем производств и закономерности управления производственным процессом; <b><u>Уметь:</u></b> – производить расчеты, используя основные законы химической науки и устанавливать связь между химизмом и возможными направлениями протекания процесса; – характеризовать параметры технологических режимов и описывать основные технологические схемы; – осуществлять поиск решения производственных задач в незнакомых ситуациях <b><u>Владеть:</u></b></p>	ПК-8 способностью использовать основные закономерности химической науки и фундаментальные химические понятия при решении конкретных производственных задач

<p>Планируемые результаты обучения по практике, характеризующие этапы формирования компетенций</p>	Формируемые компетенции
<ul style="list-style-type: none"> <li>– терминологией общей химической технологии;</li> <li>– навыками расчета основных показателей технологического процесса;</li> <li>– методами теоретического и экспериментального моделирования производственных процессов;</li> <li>– навыками по управлению производственным процессом и установлению оптимальных параметров его протекания.</li> </ul>	
<p><b><u>Знать:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные определения и понятия химической технологии и химико-технологического процесса;</li> <li>- основные типы химических реакций, энергетические и кинетические параметры и оптимальные условия их протекания;</li> <li>- основные технические показатели технологического процесса.</li> </ul> <p><b><u>Уметь:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- корректно аргументировать выбор оптимальных условий химико-технологического процесса, составлять алгоритм решения задачи;</li> <li>- применять понятия производительности (мощности) производства, степени превращения вещества, расходного коэффициента, выхода продукта, селективности процесса;</li> <li>- графически иллюстрировать задачу (описывать химизм процесса и составлять технологические схемы).</li> </ul> <p><b><u>Владеть:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- терминологией технологического процесса, химико-технологической системы, типовых процессов производства;</li> <li>- навыками практического применения основных химических закономерностей;</li> <li>- навыками расчета основных показателей химического производства.</li> </ul>	ПК-9 владением навыками расчета основных технических показателей технологического процесса
<p><b><u>Знать:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– возможные причины нарушения параметров технологического процесса;</li> <li>– методы устранения нарушений;</li> </ul> <p><b><u>Уметь:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– устанавливать оптимальные режимы технологических процессов на основе химических закономерностей;</li> <li>– разрабатывать предложения по предупреждению и устранению нарушений параметров;</li> <li>– составлять и оформлять протоколы и отчеты о нарушениях параметров технологического процесса;</li> </ul> <p><b><u>Владеть:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками математического и компьютерного моделирования технологических процессов.</li> </ul>	ПК-10 способностью анализировать причины нарушений параметров технологического процесса и формулировать рекомендации по их предупреждению и устранению

#### 4 Трудоемкость и содержание практики

##### 4.1 Трудоемкость практики

Общая трудоемкость практики составляет 2 зачетные единицы (72 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	8 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>15,25</b>	<b>15,25</b>

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	8 семестр	всего
Консультации	5	5
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий	10	10
Промежуточная аттестация	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>56,75</b>	<b>56,75</b>
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>диф. зач.</b>	

## 4.2 Содержание практики

Преддипломная практика по направлению подготовки 04.03.01 Химия проводится на предприятиях химического профиля, в лабораториях научно-исследовательских институтов, вузов, лабораториях экспертно-криминалистических центров, а также в других производственных организациях в соответствии с имеющимися долгосрочными и индивидуальными договорами и предполагает выполнение студентами научного исследования по теме выпускной квалификационной работы. Форма проведения практики является индивидуальной и может проходить на заводе или в лаборатории химического профиля.

### Раздел № 1. Установочная конференция.

Ознакомление с целью и задачами, программой проведения практики.

### Раздел № 2. Знакомство с предприятием.

Инструктаж по технике безопасности и охране труда. Этот инструктаж проводит руководитель практики от предприятия. Факт проведения инструктажа регистрируется в соответствующем журнале. Затем изучается структура предприятия, технологическая схема производства, происходит знакомство с химической деятельностью лаборатории, с приборами и методами, используемыми на предприятии. Во время прохождения практики студент осваивает методики отбора проб и изучает методы анализа конкретных объектов исследования, выполняет научно-исследовательскую работу. Осуществляет отбор проб и проводит анализ конкретных объектов исследования. При прохождении практики студент ведет рабочий журнал (дневник), в котором записывает выполненную им работу за каждый день практики.

### Раздел № 3. Итоговая конференция.

По окончании практики студент пишет отчет, в котором отражает выполнение всех заданий. С предприятия студент должен предоставить отзыв - характеристику по итогам практики, заверенный подписью и печатью. Оформление отчетов. Отчет по практике должен быть объемом не менее 30 машинописных страниц, в котором находят отражение следующие вопросы: место прохождения и длительность практики; описание проделанной работы в соответствии с программой практики и индивидуальными заданиями руководителя. Обработка и систематизация фактического материала.

## 5 Учебно-методическое обеспечение практики

### 5.1 Учебная литература

1. Неорганическая химия. Краткий курс / В.Г. Иванов, О.Н. Гева. - М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 256 с.: ISBN 978-5-905554-60-5, 300 экз. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=458932>

2. Аналитическая химия. Хроматографические методы анализа: Учебное пособие / А.И. Жебентяев. - М.: НИЦ Инфра-М; Мн.: Нов. знание, 2013. - 206 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Высшее образование). ISBN 978-5-16-006615-8.

Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=399829>

3. Сальникова, Е. В. Инструментальные методы анализа. Теоретические основы и практическое применение: [Электронный ресурс] учебное пособие/ Е. В. Сальникова, Т. Г. Мишукова; Оренбург. гос. ун-т. - Оренбург : ОГУ. - 2017. - 121 с.

4. Автоматизация технологических процессов: Учебное пособие / С.Н. Фурсенко, Е.С. Якубовская, Е.С. Волкова. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2015. - 377 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-16-010309-9.

Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=483246>

5. Химическая промышленность сегодня: журнал. - М.: Агентство «Роспечать», 2010, 2014, 2015.

6. Журнал аналитической химии : журнал. - М. : Академиздатцентр "Наука" РАН, 2016.

## 5.2 Интернет-ресурсы

1. SCOPUS [Электронный ресурс] : реферативная база данных / компания Elsevier. – Режим доступа: <https://www.scopus.com/>, в локальной сети ОГУ.

2. ANCHEM.RU [Электронный ресурс] : Учебники, справочники, методики, журналы по аналитической химии. – Режим доступа : [www.anchem.ru/](http://www.anchem.ru/)

3. American Chemical Society [Электронный ресурс] : база данных. – Режим доступа : <https://www.acs.org/content/acs/en.html>, в локальной сети ОГУ.

## 5.3 Программное обеспечение современных информационно-коммуникационных технологий

1. Операционная система Microsoft Windows (В рамках лицензионного соглашения OVS-ES обеспечен весь компьютерный парк ОГУ).

2. Пакет настольных приложений Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Publisher, Access). (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

Преддипломная практика обучающихся является продолжением учебного процесса непосредственно в химических лабораториях. Базы практики укомплектованы химическими реактивами, лабораторной посудой и современным оборудованием в соответствии с реализуемой научной тематикой.

Основные установки, приборы, оборудование:

- полярограф ПУ-1 – программа автоматизированной обработки результатов вольтамперометрических измерений AVS-G;
- система капиллярного электрофореза «Капель 105» - программа для сборки и обработки данных «Мультихром версия 1.5»;
- газовый хроматограф «КристалЛюкс 4000М» - программа для сборки и обработки данных «NetChrom» Версия 2.1;
- кондуктометр «Мультитест» - программа для сборки данных «Мультитест»;
- «Spectroscan-LF»;
- фотоэлектроколориметр;
- атомно-адсорбционный спектрометр;
- жидкостной хроматограф;
- потенциометр;
- технохимические и аналитические весы;
- сушильный шкаф;
- муфельная печь;
- персональный компьютер;
- центрифуга.



***К рабочей программе прилагаются:***

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины  
Левенец, Т. В. Учебная, научно-исследовательская и преддипломная практика для бакалавров - Оренбург : ОГУ. - 2016. - 43 с.