



## **1. Цели практики**

Целями преддипломной практики по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология являются: расширение, углубление и закрепление знаний, полученных студентом в институте, детальное изучение производственной программы и номенклатуры выпускаемой продукции, изучение технологического процесса и конструкций оборудования установки или цеха, по которым студент будет выполнять выпускную квалификационную работу, ознакомление с современными методами энерго- и ресурсосбережения, организации труда и экономического планирования, а также сбор согласно заданию на проектирование фактического материала для разработки темы работы. Место проведения практики: промышленные предприятия, оснащенные современным технологическим оборудованием и приборами.

## **2. Задачи практики**

Задачи практики:

– освоение в практических условиях принципов организации и управления производством, анализа экономических показателей производства, повышения конкурентоспособности выпускаемой продукции;

– сформировать способность организовать контроль качества продукции на всех стадиях производственного процесса;

– сформировать способность организовать проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы;

– закрепление и углубление теоретических знаний в области разработки новых технологических процессов, проектирования нового оборудования, проведения самостоятельных научно-исследовательских работ.

– освоение методологии организации и проведения научно-исследовательской работы в научно-исследовательских лабораториях вузов, организаций и предприятий;

– освоение современных методов исследования, в том числе инструментальных; сбор и анализ материалов для выполнения выпускной квалификационной работы.

Преддипломная практика является завершающим этапом в теоретической и практической подготовке студентов для выполнения выпускной квалификационной работы. Выпускник ВУЗа должен в совершенстве знать теорию, уметь ее применять на практике, рационально использовать возможности современной техники, правильно руководить эксплуатацией и ремонтом оборудования, внедрять современные технологии и создавать принципиально новое оборудование.

## **3. Место практики в структуре образовательной программы**

Преддипломная практика является междисциплинарным направлением, имеющим высокую степень практической ориентированности на изучение и применение современных аппаратных и информационных платформ прикладного и системного уровней, изучение структур и элементов систем управления. Поэтому она в значительной степени опирается на междисциплинарные связи и использование знаний, умений и навыков, полученных студентами при освоении предшествующих дисциплин. Разделом преддипломной практики может являться научно-исследовательская работа студентов. Практика базируется на изученных в соответствии с учебным планом дисциплинах. Знания и умения обучающихся, приобретенные в результате освоения учебного плана, являются необходимыми при прохождении данного вида практики. Практика студентов на промышленных предприятиях – важный этап подготовки квалифицированных бакалавров. На предприятиях студенты знакомятся с предметной областью. Приобретенный ими практический опыт помогает закрепить на более высоком уровне полученные теоретические знания, приобрести навыки их применения для решения практических задач, более качественно подготовиться к выполнению выпускной

квалификационной работы.

Место практики в структуре ОП ВО: Преддипломная практика (Б2.О.02(Пд)) относится к блоку Б2. Обязательная часть.

Преддипломная практика проводится по завершении полного цикла теоретического обучения и предшествует выполнению квалификационной работы бакалавра.

#### 4. Место и время проведения практики

Преддипломная практика проводится на базовых предприятиях, ориентированных на области профессиональной деятельности. Базовыми предприятиями практики являются:

- АО «Арнест»;
- ЗИП «Энергомера» филиал ЗАО Электротехнические заводы «Энергомера»;
- АО МХК «ЕвроХим»;
- Филиал «Невинномысская ГРЭС ПАО «Энел Россия»;
- ЗАО «Невинномысский маслоэкстракционный завод»;
- ОАО «Гидрометаллургический завод»;
- ООО «Ставролен»;
- ООО «Алмаз Удобрения», г. Лермонтов;

Практика проводится в 8 семестре 4 курса. Для прохождения практики отводится 4 недели.

#### 5. Перечень планируемых результатов по практике, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Код, формулировка компетенции   | Код, формулировка индикатора  | Планируемые результаты, характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов  |
|---|---|--|
| ПК-1 Способен организовать контроль качества продукции на всех стадиях производственного процесса                             | ИД-1 ПК-1 анализирует качество сырья и материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий на соответствие требованиям нормативной документации<br>ИД-2 ПК-1 осуществляет внедрение новых методов и средств технического контроля<br>ИД-3 ПК-1 осуществляет проведение испытаний новых и модернизированных образцов продукции                            | <b>Пороговый уровень</b><br>анализирует качество сырья и материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий на соответствие требованиям нормативной документации<br><b>Повышенный уровень</b><br>осуществляет проведение испытаний новых и модернизированных образцов продукции        |
| ПК-2 Способен организовать проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы | ИД-1 ПК-2 осуществляет проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований<br>ИД-2 ПК-2 осуществляет выполнение экспериментов и оформление результатов исследований и разработок<br>ИД-3 ПК-2 осуществляет подготовку элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ | <b>Пороговый уровень</b><br>осуществляет проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований<br><b>Повышенный уровень</b><br>осуществляет подготовку элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ |

#### 5. Структура и содержание практики

Общая трудоемкость Преддипломной практики составляет 6 зачетных единиц, 162 часа.

| Разделы (этапы) практики             | Реализуемые компетенции / индикаторы | Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов  | Трудоемкость (час.) | Формы текущего контроля           |
|--------------------------------------|--------------------------------------|--|---------------------|-----------------------------------|
| Подготовительный этап                | ИД-1 ПК-1<br>ИД-2 ПК-1<br>ИД-3 ПК-1  | 1. Знакомство с предприятием.<br>2. Вводный инструктаж и инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.<br>3. Противопожарные мероприятия. Меры оказания первой медицинской помощи.  | 54                  | Отчет (письменный), собеседование |
| Производственно-технологический этап | ИД-1 ПК-2<br>ИД-2 ПК-2<br>ИД-3 ПК-2  | 1. Проведение ознакомительных лекций в заводоуправлении, на установке по темам: - производственная и организационная структура предприятия; - права и обязанности руководителей предприятия и аппарата управления; - функциональные связи между службами и цехами.<br>2. Службы главного технолога и механика завода, ее структура, функциональные связи.<br>3. Генеральный план завода и расположение основного оборудования.<br>4. Место установки в схеме завода: - материальный баланс установки; - качество сырья и выпускаемой продукции; - расходные нормы на энергозатраты, воду, водяной пар, инертные газы; - характеристика сырья и продуктов производства - объемы, физико-химические свойства, поставщики и потребители; - обслуживающий персонал установки, его права и обязанности.<br>5. Экономические характеристики предприятия.<br>6. Капитальный ремонт установки, ее аварийная остановка, вывод установки на рабочий режим; виды ремонтов, периодичность.<br>7. Основное оборудование установки: печи, колонны, сепараторы, емкости, теплообменники, абсорберы, десорберы, насосы, компрессоры.<br>8. Структура заводской лаборатории: - основные показатели качества анализируемой продукции; - принцип работы основных приборов и оборудования лаборатории.<br>9. Выполнение материальных | 54                  | Отчет (письменный), собеседование |

|                              |  |  |    |                                   |
|------------------------------|--|--|----|-----------------------------------|
|                              |  | расчетов, согласно заданию на выпускную квалификационную работу. Нормы технологического режима. Расходные нормы сырья, материалов, воды, энергозатраты.  |    |                                   |
| Этап формирования отчетности |  | 1. Этап обработки и анализа полученной информации.<br>2. Анализ результатов проведенного исследования, подготовка и составление обзоров и научных публикаций.<br>3. Анализ материалов, собранных для выполнения выпускной квалификационной работы.<br>4. Оформление отчета | 54 | Отчет (письменный), собеседование |

## 6. Методические рекомендации для студентов по прохождению практики

### 6.1. Использование материала учебно-методического комплекса практики

Первый этап (подготовительный) – обучающиеся проходят общий инструктаж на кафедре, где обсуждаются цели и задачи технологической практики, порядок прохождения практики, техника безопасности и конкретное индивидуальное задание руководителя практики от кафедры. Приказом по предприятию из числа инженерных работников (прямых специалистов) в соответствии с условиями договора на проведение технологической практики обучающегося филиала и предприятием назначается руководитель от производства, с которым уточняется программа и согласовывается индивидуальное задание, порядок прохождения практики.

Второй этап (производственный). В этот же период все обучающиеся собирают и обрабатывают материал к отчету, пишут разделы отчета, экскурсионным путем знакомятся с цехами и отделами предприятия. Вся деятельность обучающихся на данном этапе проходит под наблюдением руководителей от производства, к которым обучающиеся обращаются по всем вопросам практики.

Документы и материалы, с которыми студент должен познакомиться на предприятии:

- техническая документация на оборудование;
- ГОСТы, ОСТы, ТУ на сырье и продукцию.

Заключительный этап. Оформление и защита отчета на кафедре. В двухнедельный срок после прохождения практики студенты обязаны сдать отчет руководителям на проверку, при необходимости доработать отдельные разделы (указываются руководителем) и защитить его на кафедральной комиссии, график работы которой доводится до сведения студентов.

Оценка по практике приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов.

Документы и материалы, с которыми, студент должен познакомиться на предприятии:

- Техническая документация на оборудование.
- ГОСТы, ОСТы, ТУ на сырье и продукцию.
- Подборка литературы по данному производству в заводской и библиотеке института.
- Охрана окружающей среды в проекте производства.

Для успешного выполнения заданий по Преддипломной практике, студенту необходимо детально изучить представленные источники литературы и материалы, используемые для написания отчета по практике.

## 7.2 Фонд оценочных средств по практике

Фонд оценочных средств (ФОС) по Преддипломной практике базируется на перечне осваиваемых компетенций с указанием этапов их формирования в процессе прохождения практики. ФОС обеспечивает объективный контроль достижения запланированных результатов обучения. ФОС включает в себя

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;

- типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и уровня овладения формируемыми компетенциями в процессе прохождения практики.

ФОС является приложением к данной программе практики.

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики**

### **8.1. Рекомендуемая литература.**

#### **8.1.1. Основная литература:**

1. Айнштейн В.Г., Захаров М.К., Носов Г.А. и др. Общий курс процессов и аппаратов химической технологии: учебник: В 2 кн./ В.Г. Айнштейн, М.К. Захаров, Г.А. Носов и др. -М.: Логос, 2013. Кн. 1.,2.

2. Закгейм, А.Ю. Общая химическая технология. Введение в моделирование химико-технологических процессов Электронный ресурс: учебное пособие / А.Ю. Закгейм. - Москва: Логос, 2014. - 304 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. - ISBN 978-5-98704-497-1, экземпляров неограничено

3. Кутепов А.М., Бондарева Т.И., Беренгартен М.С. Общая химическая технология: учебник/ А.М. Кутепов, Т.И. Бондарева, М.С. Беренгартен -М.: ИКЦ «Академ-книга», 2013. - 520с.

#### **8.1.2. Дополнительная литература:**

1. Ахметов Т.Г., Порфирьева Р.Т., Гайсин Л.Г. и др.; Под ред. Ахметова Т.Г. Химическая технология неорганических веществ: учебное пособие/ Т.Г. Ахметов, Р.Т. Порфирьева, Л.Г. Гайсин и др.; Под ред. Т.Г. Ахметова. – М.: Высш. шк., 2002. Кн. 1.,2.

2. Воскресенский, П. И. Начала техники лабораторных работ: изд. 2-е, исправленное. - М.: ХИМИЯ, 1971, экземпляров 6

3. Калекин, В. С. Теоретические основы энерго- и ресурсосбережения в химической технологии: учебное пособие / В. С. Калекин. - 2-е изд., перераб. и доп. - Омск: Изд-во ОмГТУ, 2006. - 92с. - Библиогр.: с. 89. - ISBN 5-8149-0368-6, экземпляров 10

4. Общий курс процессов и аппаратов химической технологии: Учебник.Рек.МО. Кн.2/ Под.ред.В.Г.Айнштейна; М.К.Захаров, Г.А.Носов. - М: Логос; Высш.шк.,2003. - 872с.: ил. - с967, 1101, 1156, 1212, 1305, 1391, 1434, 1518, 1550, 1617, 1654, 1696. экземпляров 5

5. Соколов, Р. С. Химическая технология: учеб. пособие: в 2 т. / Р.С. Соколов, Т.1, Химическое производство в антропогенной деятельности. Основные вопросы химической технологии. Производство неорганических веществ. - М.: ВЛАДОС, 2000. - 368 с. - (Учебное пособие для вузов). - Гриф: Рек. МО. - ISBN 5-691-00355-0, экземпляров неограничено

6. Химическая технология неорганических веществ: Учеб.пособие.Рек.МО. Т.1/ Под.ред.Т.Г.Ахметова, Р.Т.Порфирьева, Л.Г.Гайсин, Л.Т.Ахметова. - М: Высш.шк.,2002. - 688с.: ил. - с686, экземпляров 60

#### **8.1.3. Методическая литература:**

1. Методические указания по организации и проведению Преддипломной практики, направление подготовки 18.03.01 Химическая технология, Павленко Е.Н. – Невин-

#### 8.1.4. Интернет-ресурсы:

- 1 <http://window.edu.ru/> – единое окно доступа к образовательным ресурсам
- 2 <http://biblioclub.ru/> — ЭБС «Университетская библиотека онлайн».
- 3 <http://catalog.ncstu.ru/> — электронный каталог ассоциации электронных библиотек учебных заведений и организаций СКФО
- 4 <http://www.iprbookshop.ru> — ЭБС.
- 5 <https://openedu.ru> – Открытое образование

#### 8.2 Программное обеспечение:

|   |  |
|---|--|
| 1 | 10-Strike LANState 7.2r Pro для образовательных учреждений, договор № 29-эа/14 от 08.07.2014; ABBYY Lingvo 9.0; ABBYY Lingvo x5 20 языков Специальная версия 21-50 лицензий Concurrent, договор № 130-эа/13 от 28.11.2013; Adobe Photoshop Extended CS6 13 Russian Academic Edition, договор № 130-эа/13 от 28.11.2013; Anylogic 7 Educational, договор № 76-эа/14 от 12.01.2015; Autodesk Autocad 2020; Autodesk Inventor Professional 2020; CorelDRAW Graphics Suite X6 Classroom License 15+1, договор № 130-эа/13 от 28.11.2013; DallasLock 8.0-K, договор № 29-эа/14 от 08.07.2014; Embarcadero RAD Studio XE5 Professional English Concurrent AppWave, договор 29-эа/14 от 08.07.2014; GFI LANguard Network Security Scanner, договор № 29-эа/14 от 08.07.2014; IBM. Наименование: IBM SPSS Statistics Base Academic Authorized User License на условиях Академической лицензии для 30 пользователей (2x30), договор 130-эа/13 от 28.11.2013; Intel C++ Studio XE 2013 for Windows OS, договор № 29-эа/14 от 08.07.2014; Kaspersky Small Office Security для рабочих станций и файловых серверов (5 ПК + 1 файловый сервер), договор № 29-эа/14 от 08.07.2014; MathWorks MATLAB 2014 Builder EX, MATLAB Builder JA, договор № 130-эа/13 от 28.11.2013; Microsoft Office Standard 2013, договор № 01-эа/13 от 25.02.2013; Microsoft SQL Server Standard Core 2014; Microsoft Visio Professional 2013, № 130-эа/13 от 28.11.2013; Microsoft Visual Studio Professional; Microsoft Windows 10 Prof, договор № 0321100021117000009_229123 от 10.10.2017; Microsoft Windows 8, № 01-эа/13 от 25.02.2013; NI LabView Teaching Only, договор № 130-эа/13 от 28.11.2013; PTC Mathcad Prime, договор № 29-эа/14 от 08.07.2014; pTraffer Sniffer 1.3 Extended Edition, договор № 29-эа/14 от 08.07.2014; Secret Net 7.Сервер безопасности класса C, 29-эа/14 от 08.07.2014; Security Studio Endpoint Protection, договор № 29-эа/14 от 08.07.2014; SolidWorks SWR-Технология, сетевая лицензия на 50 мест, договор № 130-эа/13 от 28.11.2013; Statistica Base for Windows 12/10, договор № 76-эа/14 от 12.01.2015; Traffic Inspector «FSTEC» с комплектом документов (2.0 Special), договор № 29-эа/14 от 08.07.2014; Unisim Design 450; Xmind 6 Pro, № 130-эа/13 от 28.11.2013; XSpider 7.8 – на 16 хостов XS7.8-IP4, договор № 29-эа/14 от 08.07.2014; Учебный Комплект программного обеспечения Компас-3D V14. Проектирование и конструирование в машиностроении, лицензия, договор № 130-эа/13 от 28.11.2013; Подписка Azure Dev Tools For Teaching. |
|---|--|

#### 8.3 Материально-техническое обеспечение практики

|   |   |
|---|---|
| Учебная аудитория № 414 для проведения учебных занятий «Учебная аудитория». | Доска меловая – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., кафедра – 1 шт., ученический стол-парта – 16 шт., демонстрационное оборудование: телевизор, ноутбук. |
| Аудитория № 410 «Помещение для хранения и профилактического обслуживания»   | Набор инструментов для профилактического обслуживания учебного оборудова-   |

|   |   |
|---|---|
| учебного оборудования»  | ния, комплектующие для компьютерной и офисной техники   |
| Аудитория № 321 «Помещение для самостоятельной работы обучающихся» <sup>9</sup> | Доска меловая – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., стол однотумбовый – 1 шт., стол ученический (3х-местный) – 4 шт., стул офисный – 27 шт., стол компьютерный – 12 шт., АРМ с выходом в Интернет – 11 шт., шкаф для документов – 3 шт., шкаф офисный – 1 шт., демонстрационное оборудование: проектор переносной, экран, ноутбук. |

Рабочее место: цеха, участки промышленных предприятий, связанные с химическим производством; лаборатории и контрольно-аналитические службы предприятий, а также научно-технические отделы организаций. При необходимости – рабочая одежда, индивидуальные средства защиты. Компьютерная техника с выходом в сеть Интернет.

Самостоятельная работа студентов осуществляется в помещениях, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

#### **8.4 Особенности освоения практики лицами с ограниченными возможностями здоровья:**

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение прохождения практики обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а также в отдельных группах.

Освоение практики обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при прохождении практики обеспечивается:

- 1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
  - присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
  - письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,
  - специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),
  - индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,
  - при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;
- 2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
  - присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
  - обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;



- обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента задания могут выполняться в устной форме.