

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ефанов Алексей Валерьевич

Должность: Директор Невиномысского технологического института (филиал) СКФУ

Дата подписания: 13.06.2025

Уникальный программный ключ:

49214306dd433e7a1b0f8632f645f9d57c89e7d8

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор НТИ (филиал) СКФУ

А.В. Ефанов

## **Программа производственной практики**

(Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа) практика

|  |  |
|--|--|
| Направление подготовки/специальность   | 15.04.02 Технологические машины и оборудование |
| Направленность (профиль)/специализация | Проектирование технологического оборудования   |
| Год начала обучения                    | 2025   |
| Форма обучения                         | очно-заочная                                   |
| Реализуется в семестре                 | 5  |

**Разработано**

Доцент кафедры ХТМиАХП

Павленко Е.Н.

Ставрополь, 2025

## **1. Цели практики**

Целями производственной практики (Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа) практика по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование является приобретение специальных умений и навыков самостоятельной исследовательской деятельности в соответствии с текущими задачами и условиями организации производств и лабораторий, подготовка магистранта к деятельности, требующей углубленной фундаментальной и профессиональной подготовки к научно-исследовательской работе, в том числе организации и проведения научного исследования по актуальной теме и подготовка выпускной квалификационной работы; формирование практических навыков самостоятельно выполнять выездные, лабораторные, вычислительные исследования при решении научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств; определить форму и методы подачи результатов научных исследований; сформировать навыки публичного изложения результатов исследования.

## **2. Задачи практики**

Задачи практики:

- осуществление проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований;
- осуществление выполнения экспериментов и оформление результатов исследований и разработок;
- осуществление подготовки элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ;
- осуществление контроля процессов и ведение документации по пусконаладке, переналадке и эксплуатации ГПС в машиностроении;
- осуществление контроля процессов и ведение документации по техническому обслуживанию и ремонту ГПС в машиностроении;
- 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 магистрантов 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 магистрантами при освоении предшествующих дисциплин. Разделом преддипломной практики является научно-исследовательская работа магистрантов. 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 магистров на промышленных предприятиях – важный этап подготовки квалифицированных руководителей. На предприятиях магистры знакомятся с предметной областью. Приобретённый 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, в том числе научно-исследовательская работа проводится по завершении полного цикла теоретического обучения и предшествует выполнению квалификационной работы магистра.

#### 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 5 семестре 3 курса. Для прохождения практики отводится 6 недель.

#### 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 осуществлять проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований | ИД-1 ПК-1 анализирует предложения для составления планов и методических программ исследований и разработок<br>ИД-2 ПК-1 осуществляет разработку предложений для составления планов и методических программ исследований и разработок, практических рекомендаций по исполнению их результатов<br>ИД-3 ПК-1 осуществляет проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований | <b>Пороговый уровень</b><br>анализирует предложения для составления планов и методических программ исследований и разработок<br><b>Повышенный уровень</b><br>осуществляет проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований |
| ПК-2 Способен осуществлять выполнение экспериментов и оформление результатов исследований и разработок                      | ИД-1 ПК-2 анализирует проведение экспериментов в соответствии с установленными полномочиями<br>ИД-2 ПК-2 осуществляет оформление результатов научно-исследовательских и опытно-   | <b>Пороговый уровень</b><br>анализирует проведение экспериментов в соответствии с установленными полномочиями<br><b>Повышенный уровень</b>   |

|   |  |   |
|---|--|---|
|   | конструкторских работ<br>ИД-3 ПК-2 осуществляет выполнение экспериментов и оформление результатов исследований и разработок  | осуществляет выполнение экспериментов и оформление результатов исследований и разработок  |
| ПК-3 Способен осуществлять подготовку элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ            | ИД-1 ПК-3 подготавливает информационные обзоры, рецензии, отзывы, заключения на техническую документацию<br>ИД-2 ПК-3 осуществляет оформление элементов технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ<br>ИД-3 ПК-3 осуществляет подготовку элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ        | <b>Пороговый уровень</b><br>подготавливает информационные обзоры, рецензии, отзывы, заключения на техническую документацию<br><b>Повышенный уровень</b><br>осуществляет подготовку элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ   |
| ПК-4 Способен осуществлять контроль процессов и ведение документации по пусконаладке, переналадке и эксплуатации ГПС в машиностроении | ИД-1 ПК-4 анализирует принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности модулей ГПС<br>ИД-2 ПК-4 осуществляет контроль выполнения пусконаладочных работ ГПС<br>ИД-3 ПК-4 осуществляет контроль процессов и ведение документации по пусконаладке, переналадке и эксплуатации ГПС в машиностроении   | <b>Пороговый уровень</b><br>анализирует принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности модулей ГПС<br><b>Повышенный уровень</b><br>осуществляет контроль процессов и ведение документации по пусконаладке, переналадке и эксплуатации ГПС в машиностроении   |
| ПК-5 Способен осуществлять контроль процессов и ведение документации по техническому обслуживанию и ремонту ГПС в машиностроении      | ИД-1 ПК-5 анализирует методические, нормативные материалы по документационному обеспечению организации технического обслуживания и ремонта ГПС<br>ИД-2 ПК-5 осуществляет контроль выполнения технического обслуживания и ремонта ГПС<br>ИД-3 ПК-5 осуществляет организацию контроля процессов и ведение документации по техническому обслуживанию и ремонту ГПС в машиностроении | <b>Пороговый уровень</b><br>анализирует методические, нормативные материалы по документационному обеспечению организации технического обслуживания и ремонта ГПС<br><b>Повышенный уровень</b><br>осуществляет организацию контроля процессов и ведение документации по техническому обслуживанию и ремонту ГПС в машиностроении |

## 6. Структура и содержание практики

Общая трудоемкость Преддипломной практики (Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа) практика составляет 9 зачетных единиц, 324 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 | 108                 | Отчет (письменный), собеседования |

|                                      |  |  |     |  |
|--------------------------------------|--|--|-----|--|
| Производственно-технологический этап | ИД-1 ПК-2<br>ИД-2 ПК-2<br>ИД-3 ПК-2<br>ИД-1 ПК-3<br>ИД-2 ПК-3<br>ИД-3 ПК-3<br>ИД-1 ПК-4<br>ИД-2 ПК-4<br>ИД-3 ПК-4<br>ИД-1 ПК-5<br>ИД-2 ПК-5<br>ИД-3 ПК-5 | оказания первой медицинской помощи.<br><br>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. Участие в выполнении практических работ в организации под руководством руководителя практики от организации в соответствии с профилем.<br>9. Сбор фактического материала, необходимого для выполнения индивидуального задания и написания выпускной квалификационной работы. | 108 | ние<br><br>Отчет (письменный), собеседование |
| Этап формирования отчетности         |  | 1. Этап обработки и анализа полученной информации, систематизация и анализ собранного материала.<br>2. Анализ результатов проведенного исследования, подготовка и составление обзоров и научных публикаций.<br>3. Анализ материалов, собранных для выполнения выпускной квалификационной работы.   | 108 | Отчет (письменный), собеседование            |

## **7. Методические рекомендации для студентов по прохождению практики**

### **7.1 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 магистр 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 Производственной практике (Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа) практика 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. Перечень основной и дополнительной литературы.**

#### **8.1.1. Перечень основной литературы:**

1. Болдин А.П., Максимов В.А. Основы научных исследований: учебник. – М.: Академия, 2012
2. Мычко, В. С. Основы технологии машиностроения [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. С. Мычко. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Вышэйшая школа, 2011. — 382 с. — 978-985-06-2014-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20244.html>
3. Родный, А. А. (СевКавГТУ). Процессы и аппараты химических технологий: учеб. пособие (курс лекций) / А. А. Родный, С. Э. Хорошилова; Мин. образования Рос. Федерации, ГОУ ВПО Сев. Кав. гос. техн. ун-т, Ч. 2. - Ставрополь: Изд-во СевКавГТУ, 2007. - 183 с. - Библиогр. с. 182, экземпляров 75
4. Семакина, О. К. Машины и аппараты химических, нефтеперерабатывающих и нефтехимических производств Электронный ресурс: Учебное пособие / О. К. Семакина. - Томск: Томский политехнический университет, 2016. - 154 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 978-5-4387-0693-9, экземпляров неограничено
5. Фаддеев М.А. Элементарная обработка результатов эксперимента: учебное пособие. – М.: Академия, 2011.

#### **8.1.2. Перечень дополнительной литературы:**

1. Брянкин, К. В. Общая химическая технология. Часть 2 Электронный ресурс: Учебное пособие / К. В. Брянкин, А. И. Леонтьева, В. С. Орехов. - Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012. - 172 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 2227-8397, экземпляров неограничено
2. Воронкин Ю.Н., Поздняков Н.В. Методы профилактики и ремонта промышленного оборудования. – М.: ОИЦ «Академия», 2002. 240 с.
3. Киселёв Г.Ф., Колпачков В.И., Ящура А.И. Система технического обслуживания и ремонта технологического оборудования предприятий по производству минеральных удобрений. - М.: Химия, 1991. 384с.
4. Основы отраслевых технологий и организации производства: Учебник /Ю.М. Аносов, Л.Л. Бекренев, В.Д. Дурнев, Г.Н. Зайчев, В.А. Салтыков, В.К. Федюкин; Под ред. В.К. Федюкина. - 2-е изд. – СПб.: Политехника, 2004.- 312 с: ил.
5. Поникаров И.И., Гайнуллин М.Г. Машины и аппараты химических производств и нефтегазопереработки. Учебник для вузов. – М.: Альфа-М, 2006. 608 с.
6. Разинов, А.И.; Процессы и аппараты химической технологии Электронный ресурс: учебное пособие / Г.С. Дьяконов / А.В. Клинов / А.И. Разинов. - Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2017. - 860 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. - ISBN 978-5-7882-2154-0, экземпляров неограничено
7. Техническая эксплуатация и ремонт технологического оборудования [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р. С. Фаскиев, Е. В. Бондаренко, Е. Г. Кеян, Р. Х. Хасанов. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2011. — 261 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30133.html>
8. Технология машиностроения: В 2 кн. Кн. 2. Производство деталей машин: Учеб. пособ. для вузов/Э.Л. Жуков, И.И Козарь, С.Л. Мурашкин и др.; Под ред. С.Л Мурашкин. – 2-е изд., доп. – М.: Высш. шк., 2005. – 295 с.: ил.

9. Фарамазов, С. А. Оборудование нефтеперерабатывающих заводов и его эксплуатация / С.А. Фарамазов; ред. Р. Е. Миневич; худож. Л. Г. Прохоров. - Москва: Химия, 1978. - 352 с.: ил. - <http://biblioclub.ru/>, экземпляров неограничено

### 8.1.3. Перечень методической литературы:

1. Методические указания по организации и проведению Преддипломной практики, в том числе научно-исследовательской работы, направление подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование, Павленко Е.Н. – Невинномысск: НТИ (филиал) СКФУ, 2022. – 21 с.

### 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 | Альт Рабочая станция 10          |
| 2 | Альт Рабочая станция К           |
| 3 | Альт «Сервер»                    |
| 4 | Пакет офисных программ - Р7-Офис |

## 9. Материально-техническое обеспечение практики

|   |  |
|---|--|
| Учебная аудитория № 418 для проведения учебных занятий «Учебная аудитория».                     | Доска меловая – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., ученический стол-парта – 13 шт., демонстрационное оборудование: проектор переносной, экран, ноутбук, учебно-наглядные пособия: стенд «Резьбовые соединения», демонстрационный стенд с оригинальными образцами «Валы и оси», демонстрационный стенд с оригинальными образцами «Болты и винты. Гайки и шайбы» |
| Аудитория № 126 «Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования» | Набор инструментов для профилактического обслуживания учебного оборудования, комплектующие для компьютерной и офисной техники  |
| Аудитория № 319 «Помещение для самостоятельной работы обучающихся»                              | Доска меловая – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стол ученический (3х-местный) – 4 шт., стул офисный – 22 шт., стол компьютерный – 9 шт., АРМ с выходом в Интернет – 6 шт., стул компьютерный – 9 шт., шкаф встроенный – 2 шт., шкаф-стеллаж – 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.

#### **10. 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.