

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Игнатенко Виталий Иванович

Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике

Дата подписания: 12.05.2025 14:20:47

Уникальный программный ключ:

a49ae343af5448d45d7e3e1e499659da8109ba78

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«Заполярный государственный университет им. Н.М. Федоровского»
ЗГУ им. Н.М. Федоровского**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по ОДиМП

_____ В.И. Игнатенко

_____ 202__ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ
ПРАКТИКИ
технологическая (проектно-технологическая) практика**

Кафедра	Электроэнергетики и автоматики
Направление подготовки	15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств
Профиль подготовки	«Автоматизация технологических процессов и производств»
Квалификация выпускника	магистр
Форма обучения	очная, очно-заочная

Программа производственной практики технологическая (проектно-технологическая) составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – магистратуры по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств (Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 09.08.2021 № 730 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратуры по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств"). Год начала подготовки – 2025.

Программа производственной технологической практики рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета ФЭЭиУ
«19» декабря 2024 г., протокол № 3

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛИ:

и.о. заведующего кафедрой, канд.техн.наук, доцент		А.М. Петров

СОГЛАСОВАНО

Директор предприятия «Энергосбыт» АО «НТЭК»		А.В. Береговских

1. Цель производственной технологической (проектно-технологической) практики.

Целью проведения производственной практики является закрепление теоретических и практических знаний обучающихся, полученных в процессе изучения дисциплин, развитие навыков практической профессиональной деятельности.

В процессе прохождения производственной практики обучающийся развивает профессиональные и универсальные компетенции, необходимые для включения в профессиональную деятельность.

2. Задачи производственной технологической (проектно-технологической) практики.

Основной задачей производственной практики является формирование профессиональных навыков, максимальное приближение студентов к современным условиям развития производственных и экономических отношений для более эффективной подготовки высококвалифицированных специалистов, обладающих необходимыми практическими навыками и теоретическими знаниями, адаптированных к специфическим условиям работы и технологическим особенностям производства ЗФ ПАО «ГМК «Норильский никель».

Частными задачами преддипломной практики в соответствии с ее целью являются:

- углубление и закрепление профессиональных знаний, умений и навыков, полученных обучающимися в процессе обучения и приобретение опыта, умений и навыков, ориентированных на место практики профильной организации;

- изучение нормативных правовых актов, регламентирующих деятельность объекта преддипломной практики;

- изучение электротехнической структуры управления объекта преддипломной практики;

- анализ и изучение параметров оборудования объектов профессиональной деятельности;

- анализ функционирования объектов профессиональной деятельности предприятия на основе критериев и показателей эффективности;

Реализация целей и задач преддипломной практики должна осуществляться с учетом профиля подготовки.

3. Типы, способы, формы и места проведения производственной практики

3.1 Тип производственной практики: технологическая практика.

3.2 Способ проведения практики – стационарная и/или выездная.

3.3 Форма проведения практики – дискретно.

Производственная практика является по форме проведения дискретной и по способу – стационарной и выездной. Выездные производственные практики связаны с направлением подготовки обучающихся и преподавателей к местам проведения практик, расположенных вне территории населенного пункта, в котором расположен институт. Стационарные производственные практики проводятся на предприятиях (в учреждениях, организациях), расположенных на территории населенного пункта, в котором расположен институт.

3.4. Места проведения практики:

Места проведения практики: производственная практика проводится на договорной основе на предприятиях ЗФ ПАО «ГМК «Норильский никель» и предприятиях Группы «Норильский никель», в лабораториях кафедры ЭиА ЗГУ. Для заочной формы обучения производственная практика может проводиться по месту работы обучающегося, если оно соответствует профилю обучения в высшем учебном заведении.

В случае особых условий допускается проведение практики в дистанционном формате с использованием электронных и информационных технологий.

4. Место производственной преддипломной практики в структуре ОПОП ВО

Сроки и продолжительность проведения производственной практики устанавливаются в соответствии с учебными планами и календарным учебным графиком.

Общая трудоемкость преддипломной практики составляет 9 зачетных единиц, 324 академических часов, 6 недель.

4.1. _____ Про изводственная практика относится к Блоку 2 Практики.

Практика относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока практик основной профессиональной образовательной программы (далее – образовательной программы) магистратуры направления 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств, профиль: Автоматизация технологических процессов и производств.

4.2. Для прохождения данной преддипломной практики необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами и практиками:

Преддипломной практике предшествует изучение дисциплин:

- Философия науки и техники
- Организационно-экономическое проектирование процессов
- Приводы автоматизированного технологического оборудования
- Проектирование систем автоматизации и управления
- Цифровые системы электроснабжения ч.3
- Цифровые системы электроснабжения ч.4

Знания:

- производственную структуру предприятия;
- перспективы его развития; задачи, решаемых службами КИПиА, АСУ ТП и системой управления качеством, функции его подразделений, их взаимосвязь;
- организацию автоматизированного производства: используемое технологическое оборудование, инструмент и оснастку;
- методы транспортирования изделий в процессе их изготовления;
- способы утилизации отходов производства;
- теоретические основы процессов управления физическими объектами, методы моделирования задач управления информационными структурами;
- современные инструментальные средства разработки приложений, языки программирования.

Умения:

- разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, а также по улучшению качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практическому внедрению мероприятий на производстве;
- осуществлять производственный контроль их выполнения;
- использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда;
- решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;
- использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности;
- разрабатывать обобщенные варианты решения проблем, связанных с автоматизацией

производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения;

- контролировать работы по наладке, настройке, регулировке, техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, применять современные методы и средства определения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации;

- осуществлять диагностику технологических процессов, оборудования; анализировать техническую документацию и чертежи деталей, технических требований к ним;

- проектировать процедуры управления объектами в режиме реального времени, проектировать базы данных и программные приложения.

Навыки:

- методами и средствами измерения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, настройки и обслуживания: системного, инструментального и прикладного программного обеспечения данных средств и систем;

- навыками управления производственными процессами, навыками разработки маршрутных и операционных карт технологических процессов;

- методами и инструментами контроля изделий;

- навыками работы систем с ЧПУ, методами разработки программ управления объектом.

4.3. Перечень последующих учебных дисциплин и (или) практик, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной практикой:

Результаты обучения, полученные при прохождении преддипломной практики, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

5. Перечень планируемых результатов обучения по практике

Процесс прохождения преддипломной практики направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по направлению подготовки 15.04.04:

в) профессиональные (ПК):

ПК-1 способен проектировать архитектурно-программные комплексы автоматизированных и автоматических систем управления, контроля, диагностики и испытаний общепромышленного и специального назначения для различных отраслей национального хозяйства

ПК-2 способен разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты автоматизированных и автоматических производств, технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, систем управления жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизации проектирования отечественного и зарубежного опыта разработки конкурентоспособной продукции

ПК-3 способен проводить технические расчеты по проектам, технико-экономический и функционально-стоимостной анализ эффективности проектируемых технических средств и систем автоматизации, управления, контроля диагностики, систем управления процессами жизненным циклом продукции и ее качеством

ПК-4 способен разрабатывать функциональную, логическую и техническую

организацию автоматизированных и автоматических производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на базе современных методов, средств и технологий проектирования

ПК-5способен разрабатывать (на основе действующих стандартов) методические и нормативные документы, техническую документацию, а также предложения и мероприятия по реализации разработанных проектов

6. Структура и содержание производственной преддипломной практики

Содержание производственной преддипломной практики приведено в таблицах 2.

Таблица 2.

4 семестр (очная форма обучения)

5 семестр (очно-заочная форма обучения)

Трудоемкость составляет 9 зачетных единиц, 324 академических часа, 6 недель

№	Разделы (этапы) преддипломной практики	Содержание раздела (этапа)	Код компетенции	Трудоемкость (академ. час)	Формы текущего контроля
1.	Инструктаж по промышленной безопасности и охране труда	Охрана труда и пожарная безопасность на рабочем месте	ПК-1	8	Собеседование
2.	Изучение автоматизированного технологического процесса и его производственных схем	Схема завода, схема передела, его место и назначение в технологической цепочке завода	ПК-1	20	Собеседование на предприятии с наставником и сдача в отчете на кафедре
3.	Изучение автоматизированного технологического процесса монтажа основного оборудования	Устройство и технологическая схема цепи аппаратов. Взаимосвязь аппаратов с другими технологическими агрегатами и участками	ПК-2	20	Собеседование на предприятии с наставником и сдача в отчете на кафедре
4.	Изучение автоматизированного технологического процесса монтажа и наладки производственных схем	Характеристика электроустановок, используемых в процессе	ПК-4	20	Собеседование на предприятии с наставником и сдача в отчете на кафедре

5.	Изучение автоматизированного технологического процесса монтажа и устройства производственных схем	Физико-химические основы процесса	ПК-5	40	Собеседование на предприятии с наставником и сдача в отчете на кафедре
6.	Изучение автоматизированного технологического процесса монтажа и настройки производственных схем	Конструкция и основные свойства электроустановок, нормативные документы, регламентирующие процесс.	ПК 1 ПК 2 ПК 3 ПК 4	20	Собеседование на предприятии с наставником и сдача в отчете на кафедре
7.	Изучение автоматизированного технологического процесса монтажа и диагностики производственных схем	Организация производства участка, отделения, цеха	ПК 4 ПК 5	60	Собеседование на предприятии с наставником и сдача в отчете на кафедре
8.	Отработка навыков и приемов ведения автоматизированного технологического процесса в производственную цепочку предприятия	Освоить приемы и методы труда при ведении технологического процесса	ПК 5	60	Собеседование на предприятии с наставником
9.	Коммуникация в устной и письменной формах	Составление письменного отчета	ПК 1 ПК 2 ПК 3 ПК 4 ПК 5	50	Собеседование на предприятии с наставником и сдача в отчете на кафедре
10.	Коммуникация в устной и письменной формах	Защита отчета на кафедре	ПК 1 ПК 2 ПК 3 ПК 4 ПК 5	24	Защита отчета по ПП с предоставлением письменного отчета
11.	Коммуникация в устной и письменной формах	Сдача дифференцированного	ПК 1 ПК 2 ПК 3 ПК 4 ПК 5	2	Сдача дифференцированного отчета по практике
ИТОГО				324	

7. Преддипломная практика для инвалидов и лиц с ОВЗ

Практическая подготовка для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

8. Формы отчетности и промежуточной аттестации по технологической практике

Формой отчётности по итогам производственной преддипломной практики для всех форм обучения является отчет, который предоставляется руководителю преддипломной практики от кафедры. Содержание отчета определяется программой преддипломной практики и индивидуальным заданием.

В отчете должны указываться: руководитель-консультант от предприятия, место прохождения преддипломной практики (отдел, служба). Перечисляются виды работ, выполняемые обучающимся на данном этапе преддипломной практики, приводятся примеры расчетов, в которых обучающийся принимал участие и перечень документации, с которой обучающийся познакомился. Отчет оформляется на листах формата А4 и сопровождается титульным листом (приложение 3) и бланком с индивидуального задания на преддипломную практику (приложение 1, 2). Отчет по преддипломной практике должен содержать технологические схемы с пояснениями согласно индивидуальному заданию. Объем отчета по преддипломной практике должен составлять 15-30 листов машинописного текста. Оценка по практике приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости обучающегося.

Итоговая форма контроля по практике – дифференцированный зачет.

9. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по производственной практике

9.1. _____ Пасп орт фонда оценочных средств

Таблица 3

№ п/п	Контролируемые разделы (этапы) преддипломной практики	Код контролируемой компетенции (компетенций)	Наименование оценочного средства
1.	Охрана труда и пожарная безопасность на рабочем месте	ПК-1	Собеседование по ОТ
2.	Схема завода, схема передела, его место и назначение в технологической цепочке завода	ПК-1	Отметка наставника в индивидуальном задании, ответы на вопросы
3.	Устройство и технологическая схема цепи аппаратов. Взаимосвязь аппаратов с другими технологическими агрегатами и участками	ПК-1	Отметка наставника в индивидуальном задании, ответы на вопросы
4.	Характеристика электроустановок, используемых в процессе	ПК-2	Отметка наставника в индивидуальном задании, ответы на вопросы
5.	Конструкционные характеристики электроустановок	ПК-4	Отметка наставника в индивидуальном

			заданий, ответы на вопросы
6.	Нормативные документы, регламентирующие процесс использования электроустановок.	ПК-5	Отметка наставника в индивидуальном задании, ответы на вопросы
7.	Организация производства участка, отделения, цеха	ПК 1 ПК 2 ПК 3 ПК 4	Отметка наставника в индивидуальном задании, ответы на вопросы
8.	Освоить приемы и методы труда при ведении технологического процесса	ПК 4 ПК 5	Отметка наставника в индивидуальном задании, ответы на вопросы
9.	Составление письменного отчета	ПК 5	Проверка и защита отчета, ответы на вопросы
10.	Защита отчета на кафедре	ПК 1 ПК 2 ПК 3 ПК 4 ПК 5	Ответы на вопросы, дифференцированный зачет,

9.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Таблица 4

Показатели оценивания результатов обучения по практике

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий по практике, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы
4 «хорошо»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий по практике, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, не способен применить знание теоретического материала при выполнении заданий по практике, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание при подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задания по практике

9.3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся

№ П/П	Вопрос	Компетенция
1	Перечислите используемые на предприятии правила по охране труда при эксплуатации электроустановок	ПК-1
2	Перечислите используемые на предприятии правила технической эксплуатации электроустановок потребителей	ПК 1 ПК 2
3	Перечислите используемые на предприятии правила устройства электроустановок	ПК 3 ПК 4
4	Перечислите используемые на предприятии правила переключений в электроустановках	ПК 4 ПК 5
5	Перечислите перечень состояний, при которых оказывается первая помощь	ПК 1 ПК 2 ПК 3 ПК 4 ПК 5
6	Перечислите перечень мероприятий по оказанию первой помощи	ПК-1

10. Перечень учебной литературы и методических материалов, в том числе ресурсов сети «Интернет»

1. Автоматизация технологических процессов / А.Г. Схиртладзе и др. - М.: ТНТ, 2013. - 524 с.
2. Антонетти, П. МОП-БИС. Моделирование элементов и технологических процессов / П. Антонетти, Д. Антониадис, Р. Даттон, и др.. - М.: Радио и связь, **2016**. - 496 с.
3. Безопасность жизнедеятельности. Безопасность технологических процессов и производств. Охрана труда / П.П. Кукин и др. - М.: Высшая школа, **2016**. - 336 с.
4. Бондарук, А.М. Автоматизированные системы управления качеством в технологических процессах / А.М. Бондарук, С.С. Гоц. - М.: Уфа: Монография, **2013**. - 144 с.
5. Виноградов, В. М. Автоматизация технологических процессов и производств. Введение в специальность. Учебное пособие / В.М. Виноградов, А.А. Черепяхин. - М.: Форум, Инфра-М, 2014. - 192 с.
6. Иванов, А. А. Автоматизация технологических процессов и производств / А.А. Иванов. - М.: Форум, 2011. - 224 с.
7. Иванов, А. А. Автоматизация технологических процессов и производств. Учебное пособие / А.А. Иванов. - М.: Форум, Инфра-М, 2015. - 224 с.
8. Кузнецов, М.М. Автоматизация производственных процессов / М.М. Кузнецов, Л.И. Волчkevич, Ю.П. Замчалов. - М.: Высшая школа; Издание 2-е, перераб. и доп., **2014**. - 431 с.
9. Осипов Автоматизация Технологических Процессов / Осипов. - Москва: Гостехиздат, **2013**. - 131 с.

10. Рыбин, Ю. И. Математическое моделирование и проектирование технологических процессов обработки металлов давлением / Ю.И. Рыбин, А.И. Рудской, А.М. Золотов. - М.: Наука, **2013**. - 644 с.

11. Федоткин, И. М. Математическое моделирование технологических процессов / И.М. Федоткин. - М.: Либроком, 2011. - 416 с.

12. Хашемиан, Х. М. Датчики технологических процессов. Характеристики и методы повышения надежности / Х.М. Хашемиан. - М.: Бином, **2014**. - 336 с.

13. Шишмарёв, В. Ю. Автоматизация технологических процессов. Учебник / В.Ю. Шишмарёв. - М.: Academia, 2014. - 352 с.

Интернет-ресурс:

1. Библиотека электрика (<https://www.elektro.ru/>)
2. Электронно-библиотечная система IPR BOOK (цифровой образовательный ресурс IPR SMART) (<https://www.iprbookshop.ru>)
3. Электронно-библиотечная система Лань (<https://e.lanbook.com>)

11. Материально-техническое обеспечение базы, необходимой для проведения преддипломной практики

Материально-техническое обеспечение производственной практики предоставлено оборудованием заводов, фабрик, цехов, участков, лабораторий и проектно-конструкторских отделов, в которых проходит практика, а также помещениями для проведения практических и лабораторных работ кафедры Электроэнергетики и автоматики:

15 аудитория	Асинхронный электродвигатель с короткозамкнутым ротором; Трехфазный асинхронный электродвигатель с фазным ротором, Трехфазный трансформатор напряжения; Трехфазный синхронный электродвигатель.
--------------	---

Приложение 1
Для очной формы обучения

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Заполярный государственный университет им. Н.М. Федоровского»**

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель _____
(профильная организация)
_____ (_____)

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой _____
_____ (_____)

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

для прохождения производственной
технологическая (проектно-технологическая) практика
в период с _____ 20 г. по _____ 20 г.

Студент(-ка) _____

Профиль подготовки /специализация _____

Курс _____ Группа _____

Профильная организация _____

Место практики _____
указать цех, участок, отдел и т.д.

Руководитель практики от кафедры _____

_____ должность, ФИО, служебный телефон

Руководитель практики от профильной организации _____

_____ должность, ФИО, служебный телефон

Прибыл на практику

«_____» _____ 20 г.

Специалист ОРП

_____ (_____)

М.П.

Выбыл с практики

«_____» _____ 20 г.

Специалист ОРП

_____ (_____)

М.П.

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Заполярный государственный университет им. Н.М. Федоровского»**

УТВЕРЖДАЮ:
Зав. кафедрой _____
_____ (_____)

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ
для прохождения производственной
технологическая (проектно-технологическая) практика
в период с _____ 20 ____ г. по _____ 20 ____ г.

Студент(-ка) _____

Профиль подготовки /специализация _____

Курс _____ Группа _____

Профильная организация _____

Место практики _____

указать цех, участок, отдел и т.д.

Руководитель практики от кафедры _____

должность, ФИО, служебный телефон

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Заполярный государственный университет им. Н.М. Федоровского»**

***Отчет о прохождении производственной
преддипломной практики***

Студент(ка)
группы

ФИО

Руководитель
производственной
практики от кафедры:

Лист согласования

Программа производственной преддипломной практики
по направлению подготовки 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

И.о. декана ФЭЭиУ
Начальник УМУ
Руководитель производственной практики
Заведующий библиотекой

Е.Н.Долженко
В.В.Педанова
М.Е.Анистратенко
Г.И. Волегова