Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой автоматизации производственных процессов в металлургии
_____ В.В. Донцова
«07» ____02____ 2022 г.
ИЦМиМ
институт, реализующий ОП ВО

Программа учебной практики

ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА
тип практики в соответствии с ФГОС ВО и УП

15.03.04 Автоматизация технологических
код и наименование направления подготовки

процессов и производств

15.03.04.31 Автоматизация технологических
код и наименование профиля подготовки

процессов и производств (в металлургии)

Квалификация (степень) выпускника
бакалавр
указывается в соответствии с ФГОС ВО

Красноярск 2022

СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ | SIBERIAN FEDERAL UNIVERSITY
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 6EA1 7389 2A8A 5ACD E60C 3E69 C5A6 A666
Владелец: ФГАОУ ВО "СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"
Действителен: с 24 мая 2022 г по 17 августа 2023 г.

1 Общая характеристика практики

1.1 Вид практики – учебная практика.
1.2 Тип практики – ознакомительная практика.
1.3 Способы проведения – стационарная; выездная.
1.4 Формы проведения – непрерывно.

2 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы высшего образования

Общепрофессиональные компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
ОПК-2. Применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации	ОПК-2.2. Осуществлять поиск, сбор и обработку информации с применением информационно-коммуникационных технологий, обобщать и представлять результаты работы
ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.1. Применять современные методы информатики для решения задач в области профессиональной деятельности
ОПК-6. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-6.1. Понимать отечественный и международный опыт в области автоматизации производственных и технологических процессов, принципы работы поисковых систем, принципы библиографического поиска информации при решении задач
ОПК-12. Способен оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы	ОПК-12.2. Учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области автоматизации производственных и технологических процессов
	ОПК-12.3. Использовать современные информационные технологии, технику и программные средства для оформления и представления результатов работы

3 Указание места практики в структуре образовательной программы высшего образования

Учебная практика базируется на освоении дисциплин:
- компьютерная графика;
- информатика;
- химия;
- физика.

Данная учебная практика является первой практикой УП. Практика относится к базовой части программы бакалавриата, типами задач профессиональной деятельности выпускников которой являются:

- проектно-конструкторский;
- производственно-технологический;
- научно-исследовательский.

Требования к «входным» знаниям, умениям и навыкам обучающегося, приобретенным в результате освоения предшествующих частей ООП и необходимым при освоении данной практики:

- анализ, постановка цели и выбор путей её достижения;
- знание и использование прикладных программных средств при решении практических задач профессиональной деятельности;
- знание стандартных методов проектирования;
- выбор средств автоматизации технологических процессов и производств;
- сбор научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления.

Практика призвана подготовить студентов к изучению дисциплин:

- теплофизика;
- вычислительная математика;
- электротехника и электроника,

а также способствовать приобретению студентами знаний о структуре металлургических предприятий.

4 Объём практики, ее продолжительность и содержание

Объем практики: 3 З.Е.

Продолжительность: 2 недели / 108 акад. часов.

В начале практики студенты совместно с руководителями от кафедры и завода совершают экскурсию по предприятию с целью общего ознакомления с ним и его основными цехами. Более детальное ознакомление с производством осуществляется в цехах завода, где студенты наблюдают за работой машин и агрегатов их узлов и механизмов в определенной технологической последовательности. Перед началом проведения практики в том или ином цехе проводится лекция, на которой сообщаются сведения о производственных отделениях и технологии производства.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая СРС и трудоемкость (в часах)		Формы контроля
		Контактная работа	**СРС**	**2 семестр**
1	**Ознакомительный** (инструктаж по технике безопасности, знакомство со структурой предприятия – вводная экскурсия по предприятию, ознакомительные лекции)	8	28	Собеседование
2	**Технологический** (изучение аппаратурно-технологической схемы предприятия, основного и вспомогательного оборудования, сырьевой базы, мероприятия по сбору, обработке и систематизации фактического и литературного материала, наблюдения, выполняемые как под руководством преподавателя, так и самостоятельно)	–	36	Собеседование
3	**Оформление** отчета по практике и его защита	4	32	Зачёт
	Общая трудоемкость	12	96	108

5 Формы отчётности по практике

По окончании практики каждый студент составляет отчет на листах формата А4 с применением ПЭВМ в соответствии с требованиями СТУ 7.5-07-2021 «Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности». Отчет должен быть составлен технически грамотно, сжато, аккуратно и содержать иллюстративный материал в виде технологических схем, рисунков, эскизов оборудования и его технические характеристики. Отчет составляется студентом на заводе (если практика проходит на нескольких заводах, то отдельно по каждому), утверждается руководителем практики от завода и защищается на кафедре в первые две недели семестра, следующего за практиков.

Работа состоит из титульного листа, содержания, введения, основной части, заключения, списка использованных источников, приложений (при необходимости). В основную часть входят разделы об истории предприятия, его структуре, номенклатуре и краткой характеристике выпускаемой предприятием продукции; о технологическом процессе, технологической схеме и основном технологическом оборудовании цеха; о средствах контроля и регулирования технологических параметров, а также может входить графический материал.

Отчет передается преподавателю для проверки. Защита отчета осуществляется индивидуально студентом.

6 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Проведение промежуточной аттестации обучающихся по практике осуществляется на основе отчета по практике и индивидуальной защиты.

По итогам защиты отчета и отзыва руководителя практики от предприятия выставляется *зачет*.

7 Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет, необходимых для проведения практики

7.1 Учебная литература

1. Компьютерные технологии и микропроцессорные средства в автоматическом управлении: учебное пособие по дисциплине «Автоматическое управление» / Б.А. Карташов [и др.]; ред. Б.А. Карташов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2013. – 540 с.

2. Горенский, Б.М. Информационные технологии в цветной металлургии: учеб. пособие / Б.М. Горенский, О.В. Кирякова, С.В. Ченцов; Сиб. федерал. ун-т, Ин-т космич. информ. технологий. – Красноярск: СФУ, 2012. – 186 с.

3. Иванов, А.А. Модернизация промышленных предприятий на базе современных систем автоматизации и управления: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям 15.04.04 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», 15.04.05 «Автоматизация технологических процессов и производств (машиностроение)» / А.А. Иванов. – М.: Форум, 2015. – 383 с.

4. Сажин, С.Г. Средства автоматического контроля технологических параметров: учебник для вузов по направлению «Автоматизация технологических процессов и производств (химико-технологическая, агропромышленная отрасли)» / С.Г. Сажин. – СПб.: Лань, 2014. – 360 с.

5. Харазов, В.Г. Интегрированные системы управления технологическими процессами: учебное пособие для вузов по специальности 220201 «Управление и информатика в технических системах» / В.Г. Харазов. – СПб.: Профессия, 2013. – 655 с.

6. Соснин, О.М. Средства автоматизации и управления: учебник для студентов вузов по направлению подготовки «Автоматизация технологических процессов и производств» / О.М. Соснин, А.Г. Схиртладзе. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 236 с.

7. Соснин, О.М. Основы автоматизации технологических процессов и производств: учебное пособие для вузов по специальности «Автоматизация производственных процессов и производств (машиностроение)» направления подготовки «Автоматизированные технологии и производства» / О.М. Соснин. – М.: Академия, 2007. – 240 с.

8. Автоматизация технологических процессов и производств: методические указания к практическим занятиям / Сибирский федеральный университет

[СФУ]; сост. И.И. Лапаев. – Красноярск: Информационно-полиграфический комплекс [ИПК] СФУ, 2009. – 67 с.

9. Автоматизация металлургических производств: учебное пособие / Т.В. Астахова [и др.]; Сиб. федер. ун-т, Ин-т цвет. металлов и материаловедения. – Красноярск: ИПК СФУ, 2008. – 150 с.

7.2 Ресурсы сети Интернет

1. Сайт ЗАО НПП «Автоматика». – г. Владимир. – Режим доступа: http://www.avtomatica.ru.

2. Сайт ООО «Эмерсон», Промышленная группа «Метран». – г. Челябинск. – Режим доступа: http://www2.emersonprocess.com.

3. Сайт НПП «Элемер» – Московская область. – Режим доступа: www.elemer.ru.

4. Сайт Фирма Siemens – Режим доступа: https://www.siemens.com/ru/ru.

5. ГОСТ 21.408-2013 Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов. – М.: Стандартинформ, 2014. – Режим доступа: http://internet-law.ru/gosts/gost/56653.

Соответствующая печатная учебная литература размещена в базе научной библиотеки СФУ.

В качестве учебно-методических материалов, обеспечивающих выполнение самостоятельной работы студентов на учебной практике, используется настоящая Программа ознакомительной практики.

8 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При выполнении различных видов работ на учебной практике обучающийся может использовать научно-исследовательские и научно-производственные технологии, которые имеются на конкретном предприятии (месте прохождения практики), а также программное обеспечение для подготовки отчета:

- программные продукты Microsoft Office, в т.ч. MS Word, MS Excel, MS Visio для выполнения инженерных расчетов, деловой графики, оформления результатов работы;
- системы компьютерной математики, в т.ч. MathCAD, Matlab, Statistica;
- системы автоматизированного проектирования и моделирования, в т.ч. AutoCAD, ANSYS, SolidWorks, SimInTech и др.

Обучающиеся обеспечены доступом к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам через Электронную библиотеку Университета (http://bik.sfu-kras.ru). При реализации практики применяются электронное обучение и/или дистанционные образовательные технологии: https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=10437.

9 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Для прохождения практики в Университете имеются специальные помещения, оснащенные лабораторным оборудованием, измерительными и вычислительными комплексами для групповой и индивидуальной работы студентов. Помещения оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Материально-техническая база соответствует действующим противопожарным правилам и нормам.

Для случаев применения дистанционных образовательных технологий имеются виртуальные аналоги технологического оборудования, позволяющие обучающимся осваивать умения и навыки, предусмотренные профессиональной деятельностью. Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

Практика может проходить на промышленных предприятиях горно-металлургического комплекса, лабораториях научно-исследовательских и проектных организаций и ВУЗов:

г. Красноярск, ОАО «РУСАЛ»;
г. Красноярск, ОАО «Красцветмет»;
г. Красноярск, ФГУП «Германий»;
г. Красноярск, ЗАО «Краспромавтоматика»;
г. Красноярск, Филиалы «Красноярские ТЭЦ»;
г. Красноярск, ООО «ЛПЗ «Сегал».

Для прохождения выездной практики предприятия-партнеры имеют необходимое технологическое оборудование, комплекс технических и вычислительных средств, микропроцессорные средства управления, прикладное программное обеспечение верхнего уровня АСУ ТП и проектирования систем.

Места прохождения практики соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.13.04 «Автоматизация технологических процессов и производств».

Разработчики

доцент кафедры АППМ _____ Г.Б. Даныкина

доцент кафедры АППМ _____ В.А. Осипова

Программа принята на заседании кафедры АППМ
«*01*» *февраля* 2022 года, протокол № 6.

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
автоматизации производственных
процессов в металлургии
_____ В.В. Донцова
«07» 02 2022 г.
ИЦМиМ
институт, реализующий ОП ВО

Программа производственной практики

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ (ПРОЕКТНО-
тип практики в соответствии с ФГОС ВО и УП

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ) ПРАКТИКА

15.03.04 Автоматизация технологических
код и наименование направления подготовки

процессов и производств

15.03.04.31 Автоматизация технологических
код и наименование профиля подготовки

процессов и производств (в металлургии)

Квалификация (степень) выпускника
бакалавр
указывается в соответствии с ФГОС ВО

Красноярск 2022

1 Общая характеристика практики

1.1 Вид практики – производственная практика.
1.2 Тип практики – технологическая (проектно-технологическая) практика.
1.3 Способы проведения – стационарная; выездная.
1.4 Формы проведения – непрерывно.

2 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы высшего образования

Общепрофессиональные компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
ОПК-2. Применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации	ОПК-2.1. Использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.2. Понимать направления научных исследований и применения современных информационных технологий в области автоматизации производственных и технологических процессов
ОПК-5. Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с использованием стандартов, норм и правил	ОПК-5.1. Проводить измерения, обрабатывать, оформлять и анализировать их результаты доля обеспечения заданных технологических параметров
	ОПК-5.2. Выбирать методы и средства измерения эксплуатационных характеристик оборудования и технологических параметров, средств и систем автоматизации, инструментального и прикладного программного обеспечения средств и систем
	ОПК-5.3. Использовать актуальные документы (технические регламенты, стандарты, правила и др.) в профессиональной деятельности
ОПК-6. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-6.2. Собирать, обрабатывать, анализировать и обобщать результаты экспериментов и исследований в области автоматизации с использованием современных информационных технологий, техники и прикладных программных средств
ОПК-7. Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	ОПК-7.1. Выявлять современные экологичные принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды

Общепрофессиональные компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
ОПК-8. Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений	ОПК-8.1. Понимать основные принципы и методы организации производственных и технологических процессов
ОПК-9. Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	ОПК-9.2. Учитывать характеристики технологических процессов, оборудования и особенности его эксплуатации при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-10. Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах	ОПК-10.2. Участвовать в организации контроля мероприятий по повышению производственной и экологической безопасности
ОПК-11. Способен проводить научные эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования и приборов, оценивать результаты исследований	ОПК-11.3. Собирать, обрабатывать, анализировать, обобщать и представлять результаты экспериментов и исследований, составлять описания выполненных экспериментов, подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций
ОПК-12. Способен оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы	ОПК-12.1. Представлять результаты решения задач профессиональной области, основанные на нормативных правилах и требованиях к их формированию и оформлению
	ОПК-12.3. Использовать современные информационные технологии, технику и программные средства для оформления и представления результатов работы
ОПК-13. Способен применять стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств	ОПК-13.1. Использовать стандартные методы сбора и анализа исходных информационных данных для расчета и проектирования систем автоматизации, современные компьютерные технологии обработки информации
	ОПК-13.2. Разрабатывать проектно-техническую документацию при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств на базе современных технических средств, приборов и программного обеспечения
ОПК-14. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-14.1. Использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности
	ОПК-14.2. Составлять алгоритмы и программы для решения задач в области профессиональной деятельности

3 Указание места практики в структуре образовательной программы высшего образования

Прохождение производственной практики основано на изучении дисциплин:
- «Теория автоматического управления»;
- «Средства автоматизации и управления»;
- «Моделирование систем и процессов»;
- «Технические измерения и приборы»;
- «Программирование контроллеров»;
- «Основы промышленной электроники»;
- «Металлургическая теплотехника»;
- «Материаловедение».

Технологическая (проектно-технологическая) практика относится к обязательной части программы бакалавриата.

Требования к «входным» знаниям, умениям и навыкам обучающегося, приобретенным в результате освоения предшествующих частей ОП и необходимым при освоении данной практики:
- анализ, постановка цели и выбор путей её достижения;
- знание и использование прикладных программных средств при решении практических задач профессиональной деятельности;
- знание стандартных методов проектирования;
- выбор средств автоматизации технологических процессов и производств;
- сбор научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления.

Практика является обязательной для освоения обучающимися и необходима для прохождения преддипломной практики и успешного прохождения Государственной итоговой аттестации.

4 Объём практики, ее продолжительность и содержание

Объем практики: 6 З.Е.

Продолжительность: 4 недели / 216 акад. часов.

Перед началом проведения практики проводится инструктаж по технике безопасности, знакомство со структурой предприятия. Более детальное ознакомление с производством осуществляется в цехах завода, где студенты наблюдают за работой машин и агрегатов в определенной технологической последовательности. В дальнейшем осуществляется сбор необходимой информации или/и работа по профессии:
- наладчик КИПиА;
- электромонтер;
- слесарь КИПиА;
- техник-конструктор;
- техник-программист.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов (в часах)	Формы текущего контроля
1	**Подготовительный** (инструктаж по технике безопасности, знакомство со структурой предприятия – вводная экскурсия по предприятию)	36	Собеседование
2	**Технологический** (изучение аппаратурно-технологической схемы предприятия, основного и вспомогательного оборудования, сырьевой базы, качества получаемой продукции, средств контроля и управления)	36	Собеседование
3	**Индивидуальный** (выполнение производственных заданий, изучение, сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала, наблюдения, измерения данных на конкретном производственном процессе, результатах научно-исследовательской или проектной деятельности, структуре управления производством, сведений об экономических показателях, системе электроснабжения и т.д. Обработка и анализ полученной информации)	108	Собеседование
4	**Подготовка и оформление** отчета по практике и его защита	36	Зачёт (дифференцированный)
	Общая трудоемкость	216	6 семестр

5 Формы отчётности по практике

По результатам прохождения практики студент оформляет отчет на листах формата А4 с применением ПЭВМ в соответствии с требованиями СТУ 7.5-07-2021 «Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности».

Работа состоит из титульного листа, содержания, введения, основной части, заключения, списка использованных источников, приложений (при необходимости). В основную часть входят разделы технологическая схема предприятия, характеристика исходного сырья и готовой продукции, описание основного и вспомогательного оборудования передела, описание изучаемого технологического процесса, существующие контроль и управление ТП, правила и нормы безопасности предприятия, а также может входить графический материал:

- чертеж объекта управления;
- функциональная схема автоматизации;
- структурная схема АСУ ТП и другие схемы.

Отчет передается преподавателю для проверки, после которой осуществляется защита отчета индивидуально студентом.

6 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Проведение промежуточной аттестации обучающихся по практике осуществляется на основе отчета по практике и индивидуальной защиты.

В соответствии с грамотностью выполнения задания на практику, допущенными ошибками и результатами защиты отчета и отзыва руководителя практики от предприятия (Университета) выставляется *зачет с оценкой* (дифференцированный).

7 Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет, необходимых для проведения практики

7.1 Учебная литература

1. Компьютерные технологии и микропроцессорные средства в автоматическом управлении: учебное пособие по дисциплине «Автоматическое управление» / Б.А. Карташов [и др.]; ред. Б.А. Карташов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2013. – 540 с.

2. Иванов, А.А. Модернизация промышленных предприятий на базе современных систем автоматизации и управления: учеб. пособие для студентов вузов / А.А. Иванов. – М.: Форум, 2015. – 383 с.

3. Сажин, С.Г. Средства автоматического контроля технологических параметров: учебник для вузов / С.Г. Сажин. – СПб.: Лань, 2014. – 360 с.

4. Харазов, В.Г. Интегрированные системы управления технологическими процессами: учебное пособие для вузов по специальности 220201 «Управление и информатика в технических системах» / В.Г. Харазов. – СПб.: Профессия, 2013. – 655 с.

5. Соснин, О.М. Средства автоматизации и управления: учебник для студентов вузов по направлению подготовки «Автоматизация технологических процессов и производств» / О.М. Соснин, А.Г. Схиртладзе. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 236 с.

6. Соснин, О.М. Основы автоматизации технологических процессов и производств: учебное пособие для вузов по специальности «Автоматизация производственных процессов и производств (машиностроение)» направления подготовки «Автоматизированные технологии и производства» / О.М. Соснин. – М.: Академия, 2007. – 240 с.

7. Автоматизация технологических процессов и производств: методические указания к практическим занятиям / Сибирский федеральный университет [СФУ]; сост. И.И. Лапаев. – Красноярск: Информационно-полиграфический комплекс [ИПК] СФУ, 2009. – 67 с.

8. Автоматизация металлургических производств: учебное пособие / Т.В. Астахова [и др.]; Сиб. федер. ун-т, Ин-т цвет. металлов и материаловедения. – Красноярск: ИПК СФУ, 2008. – 150 с.

7.2 Ресурсы сети Интернет

1. Сайт ЗАО НПП «Автоматика». – г. Владимир. – Режим доступа: http://www.avtomatica.ru.

2. Сайт ООО «Эмерсон», Промышленная группа «Метран». – г. Челябинск. – Режим доступа: http://www2.emersonprocess.com.

3. Сайт НПП «Элемер» – Московская область. – Режим доступа: www.elemer.ru.

4. Сайт Фирма Siemens – Режим доступа: https://www.siemens.com/ru/ru.

5. ГОСТ 21.408-2013 Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов. – М.: Стандартинформ, 2014. – Режим доступа: http://internet-law.ru/gosts/gost/56653.

Соответствующая печатная учебная литература размещена в базе научной библиотеки СФУ.

В качестве учебно-методических материалов, обеспечивающих выполнение СРС на учебной практике, используется настоящая Программа технологической (проектно-технологической) практики.

8 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При прохождении производственной практики используется следующее программное обеспечение:

- программные продукты Microsoft Office, в т.ч. MS Word, MS Excel, MS Visio для выполнения инженерных расчетов, деловой графики, оформления результатов работы;
- системы компьютерной математики, в т.ч. MathCAD, Matlab, Statistica;
- системы автоматизированного проектирования и моделирования, в т.ч. AutoCAD, ANSYS, SolidWorks, SimInTech и др.

Обучающиеся обеспечены доступом к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам через Электронную библиотеку Университета (http://bik.sfu-kras.ru). При реализации практики применяются электронное обучение и/или дистанционные образовательные технологии: https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=18662.

9 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Для прохождения практики в Университете имеются специальные помещения, оснащенные лабораторным оборудованием, измерительными и вычислительными комплексами для групповой и индивидуальной работы студентов. Помещения оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Материально-техническая база соответствует действующим противопожарным правилам и нормам.

Для случаев применения дистанционных образовательных технологий имеются виртуальные аналоги технологического оборудования, позволяющие обучающимся осваивать умения и навыки, предусмотренные профессиональной деятельностью. Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

Практика может проходить на промышленных предприятиях горно-металлургического комплекса, лабораториях научно-исследовательских и проектных организаций и ВУЗов:

г. Мончегорск, «Кольская ГМК»;
г. Красноярск, ОАО «Красцветмет»;
г. Красноярск, ФГУП «Германий»;
г. Красноярск, ОАО «РУСАЛ»;
г. Красноярск, ЗАО «Краспромавтоматика»;
г. Красноярск, Филиалы «Красноярские ТЭЦ»;
г. Красноярск, ООО «ЛПЗ «Сегал»;
г. Норильск, «Норильский Никель»;
республика Якутия, ЗАО «АЛРОСА»;
п. Еруда Северо-Енисейского р-на, ЗАО ЗДК «Полюс»;
Северо-Енисейский р-н, ООО «Соврудник».

Для прохождения выездной практики предприятия-партнеры имеют необходимое технологическое оборудование, комплекс технических и вычислительных средств, микропроцессорные средства управления, прикладное программное обеспечение верхнего уровня АСУ ТП и проектирования систем.

Места прохождения практики соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.13.04 «Автоматизация технологических процессов и производств».

Разработчики

доцент кафедры АППМ _____ Г.Б. Даныкина

доцент кафедры АППМ _____ В.А. Осипова

Программа принята на заседании кафедры АППМ
«*01*» *февраля* 2022 года, протокол № 6.

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
автоматизации производственных
процессов в металлургии
_____ В.В. Донцова
«07» 02 2022 г.
ИЦМиМ
институт, реализующий ОП ВО

Программа учебной практики

ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ
тип практики в соответствии с ФГОС ВО и УП

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ

(УЧЕБНО-ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ)

15.03.04 Автоматизация технологических
код и наименование направления подготовки

процессов и производств

15.03.04.31 Автоматизация технологических
код и наименование профиля подготовки

процессов и производств (в металлургии)

Квалификация (степень) выпускника
бакалавр
указывается в соответствии с ФГОС ВО

Красноярск 2022

1 Общая характеристика практики

1.1 Вид практики – учебная.

1.2 Тип практики – практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (учебно-ознакомительная).

1.3 Способы проведения – стационарная; выездная.

1.4 Формы проведения – непрерывно.

2 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы высшего образования

Универсальные компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Осуществляет поиск, анализ информации для решения поставленной задачи
	УК-1.2. Осуществляет критический анализ и синтез информации для решения поставленной задачи
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.4. Способен разрабатывать план мероприятий, направленных на достижение поставленной цели
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.3. Сотрудничает с другими членами для достижения поставленной цели
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.3. Демонстрирует владение основами речевого этикета и профессиональной коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке (ах)

3 Указание места практики в структуре образовательной программы высшего образования

Учебная практика базируется на освоении дисциплин:

- компьютерная графика;
- информатика;
- химия;
- теплофизика;
- электротехника и электроника;
- программирование и алгоритмизация.

Данная учебная практика является второй практикой УП. Практика относится к вариативной части программы бакалавриата.

Требования к «входным» знаниям, умениям и навыкам обучающегося, приобретенным в результате освоения предшествующих частей ООП и необходимым при освоении данной практики:

- анализ, постановка цели и выбор путей её достижения;
- знание и использование прикладных программных средств при решении практических задач профессиональной деятельности;
- знание стандартных методов проектирования;
- выбор средств автоматизации технологических процессов и производств;
- сбор научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления.

Практика призвана подготовить студентов к изучению дисциплин:

- техническая механика;
- моделирование и оптимизация систем и процессов;
- технические измерения и приборы;
- средства автоматизации и управления;
- металлургическая теплотехника;
- теория автоматического управления,

а также способствовать приобретению студентами знаний о структуре металлургических предприятий.

4 Объём практики, ее продолжительность и содержание

Объем практики: 3 З.Е.

Продолжительность: 2 недели / 108 акад. часов.

В начале практики студенты совместно с руководителями от кафедры и завода совершают экскурсию по предприятию с целью общего ознакомления с ним и его основными цехами. Более детальное ознакомление с производством осуществляется в цехах завода, где студенты наблюдают за работой машин и агрегатов их узлов и механизмов в определенной технологической последовательности. Перед началом проведения практики в том или ином цехе проводится лекция, на которой сообщаются сведения о производственных отделениях и технологии производства.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая СРС и трудоемкость (в часах)		Формы контроля
		Контактная работа	**СРС**	**4 семестр**
1	**Ознакомительный** (инструктаж по технике безопасности, знакомство со структурой предприятия – вводная экскурсия по предприятию, ознакомительные лекции)	8	28	Собеседование

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая СРС и трудоемкость (в часах)		Формы контроля
		Контактная работа	**СРС**	**4 семестр**
2	**Технологический** (изучение аппаратурно-технологической схемы предприятия, основного и вспомогательного оборудования, сырьевой базы, мероприятия по сбору, обработке и систематизации фактического и литературного материала, наблюдения, выполняемые как под руководством преподавателя, так и самостоятельно)	–	36	Собеседование
3	**Оформление** отчета по практике и его защита	4	32	Зачёт
	Общая трудоемкость	12	96	108

5 Формы отчётности по практике

По окончании практики каждый студент составляет отчет на листах формата А4 с применением ПЭВМ в соответствии с требованиями СТУ 7.5-07-2021 «Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности». Отчет должен быть составлен технически грамотно, сжато, аккуратно и содержать иллюстративный материал в виде технологических схем, рисунков, эскизов оборудования. Отчет составляется студентом на заводе (если практика проходит на нескольких заводах, то отдельно по каждому), утверждается руководителем практики от завода и защищается на кафедре в первые две недели семестра, следующего за практиков.

Работа состоит из титульного листа, содержания, введения, основной части, заключения, списка использованных источников, приложений (при необходимости). В основную часть могут входить разделы о структуре предприятия, краткой характеристике выпускаемой предприятием продукции; о технологическом процессе, основном технологическом оборудовании цеха; о средствах контроля и регулирования технологических параметров, а также может входить графический материал.

Отчет передается преподавателю для проверки. Защита отчета осуществляется индивидуально студентом.

6 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Проведение промежуточной аттестации обучающихся по практике осуществляется на основе отчета по практике и индивидуальной защиты.

По итогам защиты отчета и отзыва руководителя практики от предприятия выставляется *зачет*.

7 Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет, необходимых для проведения практики

7.1 Учебная литература

1. Компьютерные технологии и микропроцессорные средства в автоматическом управлении: учебное пособие по дисциплине «Автоматическое управление» / Б.А. Карташов [и др.]; ред. Б.А. Карташов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2013. – 540 с.

2. Горенский, Б.М. Информационные технологии в цветной металлургии: учеб. пособие / Б.М. Горенский, О.В. Кирякова, С.В. Ченцов; Сиб. федерал. ун-т, Ин-т космич. информ. технологий. – Красноярск: СФУ, 2012. – 186 с.

3. Сажин, С.Г. Средства автоматического контроля технологических параметров: учебник для вузов по направлению «Автоматизация технологических процессов и производств (химико-технологическая, агропромышленная отрасли)» / С.Г. Сажин. – СПб.: Лань, 2014. – 360 с.

4. Иванов, А.А. Модернизация промышленных предприятий на базе современных систем автоматизации и управления: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям 15.04.04 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», 15.04.05 «Автоматизация технологических процессов и производств (машиностроение)» / А.А. Иванов. – М.: Форум, 2015. – 383 с.

5. Харазов, В.Г. Интегрированные системы управления технологическими процессами: учебное пособие для вузов по специальности 220201 «Управление и информатика в технических системах» / В.Г. Харазов. – СПб.: Профессия, 2013. – 655 с.

6. Соснин, О.М. Средства автоматизации и управления: учебник для студентов вузов по направлению подготовки «Автоматизация технологических процессов и производств» / О.М. Соснин, А.Г. Схиртладзе. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 236 с.

7. Соснин, О.М. Основы автоматизации технологических процессов и производств: учебное пособие для вузов по специальности «Автоматизация производственных процессов и производств (машиностроение)» направления подготовки «Автоматизированные технологии и производства» / О.М. Соснин. – М.: Академия, 2007. – 240 с.

8. Автоматизация технологических процессов и производств: методические указания к практическим занятиям / Сибирский федеральный университет [СФУ]; сост. И.И. Лапаев. – Красноярск: Информационно-полиграфический комплекс [ИПК] СФУ, 2009. – 67 с.

9. Автоматизация металлургических производств: учебное пособие / Т.В. Астахова [и др.]; Сиб. федер. ун-т, Ин-т цвет. металлов и материаловедения. – Красноярск: ИПК СФУ, 2008. – 150 с.

7.2 Ресурсы сети Интернет

1. Сайт ЗАО НПП «Автоматика». – г. Владимир. – Режим доступа: http://www.avtomatica.ru.

2. Сайт ООО «Эмерсон», Промышленная группа «Метран». – г. Челябинск. – Режим доступа: http://www2.emersonprocess.com.

3. Сайт НПП «Элемер» – Московская область. – Режим доступа: www.elemer.ru.

4. Сайт Фирма Siemens – Режим доступа: https://www.siemens.com/ru/ru.

5. ГОСТ 21.408-2013 Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов. – М.: Стандартинформ, 2014. – Режим доступа: http://internet-law.ru/gosts/gost/56653.

Соответствующая печатная учебная литература размещена в базе научной библиотеки СФУ.

В качестве учебно-методических материалов, обеспечивающих выполнение СРС на учебной практике, используется настоящая Программа практики по получению первичных профессиональных умений и навыков (учебно-ознакомительная).

8 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При выполнении различных видов работ на учебной практике обучающийся может использовать научно-исследовательские и научно- производственные технологии, которые имеются на конкретном предприятии (месте прохождения практики), а также программное обеспечение для подготовки отчета:

- программные продукты Microsoft Office, в т.ч. MS Word, MS Excel, MS Visio для выполнения инженерных расчетов, деловой графики, оформления результатов работы;
- системы компьютерной математики, в т.ч. MathCAD, Matlab, Statistica;
- системы автоматизированного проектирования и моделирования, в т.ч. AutoCAD, ANSYS, SolidWorks, SimInTech и др.

Обучающиеся обеспечены доступом к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам через Электронную библиотеку Университета (http://bik.sfu-kras.ru). При реализации практики применяются электронное обучение и/или дистанционные образовательные технологии: https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=18179.

9 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Для прохождения практики в Университете имеются специальные помещения, оснащенные лабораторным оборудованием, измерительными и вычислительными комплексами для групповой и индивидуальной работы студентов.

Помещения оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Материально-техническая база соответствует действующим противопожарным правилам и нормам.

Для случаев применения дистанционных образовательных технологий имеются виртуальные аналоги технологического оборудования, позволяющие обучающимся осваивать умения и навыки, предусмотренные профессиональной деятельностью. Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

Практика может проходить на промышленных предприятиях горно-металлургического комплекса, лабораториях научно-исследовательских и проектных организаций и ВУЗов:

г. Красноярск, ОАО «РУСАЛ»;
г. Красноярск, ОАО «Красцветмет»;
г. Красноярск, ФГУП «Германий»;
г. Красноярск, ЗАО «Краспромавтоматика»;
г. Красноярск, Филиалы «Красноярские ТЭЦ»;
г. Красноярск, ООО «ЛПЗ «Сегал».

Для прохождения выездной практики предприятия-партнеры имеют необходимое технологическое оборудование, комплекс технических и вычислительных средств, микропроцессорные средства управления, прикладное программное обеспечение верхнего уровня АСУ ТП и проектирования систем.

Места прохождения практики соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.13.04 «Автоматизация технологических процессов и производств».

Разработчики

доцент кафедры АППМ _____ Г.Б. Даныкина

доцент кафедры АППМ _____ В.А. Осипова

Программа принята на заседании кафедры АППМ
«*01*» *февраля* 2022 года, протокол № 6.

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
автоматизации производственных
процессов в металлургии
_____ В.В. Донцова
«07» 02 2022 г.
ИЦМиМ
институт, реализующий ОП ВО

Программа производственной практики

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА
тип практики в соответствии с ФГОС ВО и УП

15.03.04 Автоматизация технологических
код и наименование направления подготовки

процессов и производств

15.03.04.31 Автоматизация технологических
код и наименование профиля подготовки

процессов и производств (в металлургии)

Квалификация (степень) выпускника
бакалавр
указывается в соответствии с ФГОС ВО

Красноярск 2022

1 Общая характеристика практики

1.1 Вид практики – производственная.
1.2 Тип практики – научно-исследовательская работа.
1.3 Способы проведения – стационарная; выездная.
1.4 Формы проведения – непрерывно.

2 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы высшего образования

Универсальные компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2. Осуществляет критический анализ и синтез информации для решения поставленной задачи

Профессиональные компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
ПК-2. Способен обеспечивать информационную безопасность и защиту хранимых и передаваемых данных разрабатываемого проекта	ПК-2.3. Учитывать требования информационной безопасности при разработке проекта АСУ ТП
ПК-3. Способен обеспечивать надёжную работу АСУ ТП и её элементов	ПК-3.1. Выявлять причины отказов и нарушений работы АСУ ТП
ПК-4. Способен организовать обучение производственно-технологического персонала	ПК-4.3. Использовать современные программные средства для работы с данными
ПК-5. Способен исследовать системы управления производственными и технологическими процессами организации	ПК-5.1. Выполнять оценку систем управления с учетом технических, технологических и управленческих параметров
	ПК-5.3. Готовить технико-экономическое обоснование необходимости создания и совершенствования АСУ ТП
ПК-6. Способен готовить и представлять отчеты по обследованию объектов автоматизации и систем управления	ПК-6.2. Использовать прикладные компьютерные программы для визуализации и представления результатов исследований

3 Указание места практики в структуре образовательной программы высшего образования

НИР проводится в 7 семестре.
Прохождение производственной практики основано на изучении дисциплин:
- «Теория автоматического управления»;

- «Средства автоматизации и управления»;
- «Моделирование систем и процессов»;
- «Технические измерения и приборы»;
- «Информационно-управляющие системы»;
- «Проектирование систем автоматизации» и других.

Производственная практика определяет направленность программы и относится к вариативной части программы бакалавриата.

Задачами НИР являются:

- обеспечение становления профессионального научно-исследовательского мышления бакалавров, формирование у них четкого представления об основных профессиональных задачах, способах их решения;
- формирование умений использовать современные технологии сбора информации, обработки и интерпретации полученных экспериментальных и эмпирических данных, владение современными методами исследований;
- обеспечение готовности к профессиональному самосовершенствованию, развитию инновационного мышления и творческого потенциала, профессионального мастерства;
- обзор и структуризация собранного ранее научного и производственного материала по теме бакалаврской работы;
- решение научно-исследовательских задач, связанных с темой выпускной квалификационной работы, с использованием инструментальных средств при проектировании и эксплуатации систем управления производством, технологий интеграции информационных систем управления производственными процессами в рамках информационной и производственной структур предприятия (результатом данной работы являются разделы бакалаврской работы и научная(ые) публикация(и));
- использование методов анализа, синтеза, экспериментальных исследований систем управления производством в соответствии с характером решаемых задач;
- проведение библиографической работы с привлечением современных информационных технологий.

НИР предполагает исследовательскую работу, направленную на развитие у бакалавров способности к самостоятельным теоретическим и практическим суждениям и выводам, умений объективной оценки научной информации, свободы научного поиска и стремления к применению научных знаний в образовательной деятельности.

Практика является обязательной для освоения обучающимися и необходима для прохождения преддипломной практики и успешного прохождения Государственной итоговой аттестации.

4 Объём практики, ее продолжительность и содержание

Объем практики: 3 З.Е.

Продолжительность: 18 недель / 108 акад. Часов (рассредоточенная).

Таблица 1 – Научно-исследовательская работа в семестре

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов (в часах)	Формы текущего контроля
Общая трудоемкость		108	7 семестр
1	Непосредственное выполнение научно-исследовательской работы	36	Черновик ВКР
2	Формирование научно-технических решений по теме выпускной квалификационной работы	26	Черновик ВКР
3	Подготовка будущей выпускной работы	36	Черновик ВКР
4	Подготовка публикаций	8	Статья, тезис
5	Обсуждение результатов исследования в рамках конференции	2	Доклад

5 Формы отчётности по практике

Направление научно-исследовательских работ бакалавра определяется в соответствии с темой бакалаврской работы. НИР предполагает индивидуальную программу, направленную на выполнение конкретного задания.

В рамках НИР конкретные формы работ определяются спецификой выданных руководителем ВКР заданий. Возможны варианты НИР, связанные с индивидуальной работой (по индивидуальному заданию) и работой в коллективе в рамках общего проекта. Формы проведения НИР выбираются в соответствии с темой бакалаврской работы.

По результатам прохождения практики студент оформляет отчет на листах формата А4 с применением ПЭВМ в соответствии с требованиями СТО 7.5-07-2021 «Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности».

Работа состоит из титульного листа, содержания, введения, основной части, заключения, списка использованных источников, приложений (при необходимости).

Отчет передается преподавателю для проверки, после которой осуществляется защита отчета индивидуально студентом.

6 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Промежуточная аттестация проводится в конце 7 семестра на зачетной неделе по результатам выполненных этапов научно-исследовательской работы в форме зачета.

В соответствии с грамотностью выполнения задания на практику, допущенными ошибками и результатами защиты отчета и отзыва руководителя практики от предприятия (Университета) выставляется *зачет*.

7 Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет, необходимых для проведения практики

7.1 Учебная литература

1. Методология научного исследования: учеб.-метод. пособие / А.М. Новиков, Д.А. Новиков. – М.: 2015.

2. Компьютерные технологии и микропроцессорные средства в автоматическом управлении: учебное пособие по дисциплине «Автоматическое управление» / Б.А. Карташов [и др.]; ред. Б.А. Карташов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2013. – 540 с.

3. Иванов, А.А. Модернизация промышленных предприятий на базе современных систем автоматизации и управления: учеб. пособие для студентов вузов / А.А. Иванов. – М.: Форум, 2015. – 383 с.

4. Сажин, С.Г. Средства автоматического контроля технологических параметров: учебник для вузов / С.Г. Сажин. – СПб.: Лань, 2014. – 360 с.

5. Харазов, В.Г. Интегрированные системы управления технологическими процессами: учебное пособие для вузов по специальности 220201 «Управление и информатика в технических системах» / В.Г. Харазов. – СПб.: Профессия, 2013. – 655 с.

6. Соснин, О.М. Основы автоматизации технологических процессов и производств: учебное пособие для вузов по специальности «Автоматизация производственных процессов и производств (машиностроение)» направления подготовки «Автоматизированные технологии и производства» / О.М. Соснин. – М.: Академия, 2007. – 240 с.

7. Автоматизация металлургических производств: учебное пособие / Т.В. Астахова [и др.]; Сиб. федер. ун-т, Ин-т цвет. металлов и материаловедения. – Красноярск: ИПК СФУ, 2008. – 150 с.

8. 1. Канке, В.А. Методология научного познания: учебник для магистрантов / В.А. Канке. – М.: Омега-Л., 2014.

7.2 Ресурсы сети Интернет

1. Сайт ЗАО НПП «Автоматика». – г. Владимир. – Режим доступа: http://www.avtomatica.ru.

2. Сайт ООО «Эмерсон», Промышленная группа «Метран». – г. Челябинск. – Режим доступа: http://www2.emersonprocess.com.

3. Сайт НПП «Элемер» – Московская область. – Режим доступа: www.elemer.ru.

4. Сайт Фирма Siemens – Режим доступа: https://www.siemens.com/ru/ru.

Соответствующая печатная учебная литература размещена в базе научной библиотеки СФУ.

В качестве учебно-методических материалов, обеспечивающих выполнение СРС на учебной практике, используется настоящая Программа практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

8 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При прохождении производственной практики используется следующее программное обеспечение:

- программные продукты Microsoft Office, в т.ч. MS Word, MS Excel, MS Visio для выполнения инженерных расчетов, деловой графики, оформления результатов работы;
- системы компьютерной математики, в т.ч. MathCAD, Matlab, Statistica;
- системы автоматизированного проектирования и моделирования, в т.ч. AutoCAD, ANSYS, SolidWorks, SimInTech и др.

Обучающиеся обеспечены доступом к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам через Электронную библиотеку Университета (http://bik.sfu-kras.ru).

9 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

В ходе выполнения НИР бакалавр использует оборудование, применяемое при проведении занятий, а также любое оборудование кафедры АППМ и ИЦМиМ, к использованию которого он допущен. Для организации самостоятельной работы он может пользоваться компьютерными системами, обеспечивающими доступ к информационным ресурсам СФУ и сети Интернет.

Также имеются виртуальные аналоги технологического оборудования, позволяющие обучающимся осваивать умения и навыки, предусмотренные профессиональной деятельностью. Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

Материально-техническая база соответствует действующим противопожарным правилам и нормам.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств».

Разработчики

доцент кафедры АППМ _____ Г.Б. Даныкина

доцент кафедры АППМ _____ В.А. Осипова

Программа принята на заседании кафедры АППМ
«*01*» *февраля* 2022 года, протокол № 6.

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
автоматизации производственных
процессов в металлургии
_____ В.В. Донцова
«07» 02 2021 г.
ИЦМиМ
институт, реализующий ОП ВО

Программа производственной практики

ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА
тип практики в соответствии с ФГОС ВО и УП

15.03.04 Автоматизация технологических
код и наименование направления подготовки

процессов и производств

15.03.04.31 Автоматизация технологических
код и наименование профиля подготовки

процессов и производств (в металлургии)

Квалификация (степень) выпускника
бакалавр
указывается в соответствии с ФГОС ВО

Красноярск 2022

1 Общая характеристика практики

1.1 Вид практики – производственная.

1.2 Тип практики – преддипломная. Практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы.

1.3 Способы проведения – стационарная.

1.4 Формы проведения – непрерывно.

2 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы высшего образования

Универсальные компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.3. Сотрудничает с другими членами для достижения поставленной цели
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.2. Ведет деловую переписку, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном и иностранном (ых) языке (ах)
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1. Эффективно планирует собственное время
	УК-6.2. Определяет цели собственной деятельности, планирует карьеру с учетом собственных ресурсов, внешних условий и средств
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.3. Выявляет факторы вредного влияния производственных процессов и осуществляет действия по минимизации и предотвращению техногенного воздействия на природную среду с целью обеспечения устойчивого развития
УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-10.1. Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике

Профессиональные компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
ПК-1. Способен разрабатывать и актуализировать комплексную проектно-техническую документацию по АСУ ТП с использованием современных программных средств	ПК-1.1. Выявлять требования к проектно-технической документации по АСУ ТП с учетом норм, стандартов, правил и т.д.
	ПК-1.2. Осуществлять выбор технических, аппаратно-программных средств АСУ ТП
	ПК-1.3. Применять требования к структуре, содержанию и оформлению проектно-технической документации с использованием прикладных компьютерных программ для работы с текстовой и графической информацией
ПК-2. Способен обеспечивать информационную безопасность и защиту хранимых и передаваемых данных разрабатываемого проекта	ПК-2.1. Применять стандарты информационной безопасности и защиты хранимых и передаваемых данных
	ПК-2.3. Учитывать требования информационной безопасности при разработке проекта АСУ ТП
ПК-3. Способен обеспечивать надёжную работу АСУ ТП и её элементов	ПК-3.3. Учитывать принципы функционирования и технические характеристики аппаратно-программных средств АСУ ТП
ПК-4. Способен организовать обучение производственно-технологического персонала	ПК-4.3. Использовать современные программные средства для работы с данными
ПК-5. Способен исследовать системы управления производственными и технологическими процессами организации	ПК-5.1. Выполнять оценку систем управления с учетом технических, технологических и управленческих параметров
	ПК-5.2. Выбирать и использовать методы расчета исследуемых систем, в том числе с применением прикладных программных средств
ПК-6. Способен готовить и представлять отчеты по обследованию объектов автоматизации и систем управления	ПК-6.1. Осуществлять сбор и подготовку данных для разработки проектов по АСУ ТП
	ПК-6.2. Использовать прикладные компьютерные программы для визуализации и представления результатов исследований

3 Указание места практики в структуре образовательной программы высшего образования

Прохождение преддипломной практики основано на изучении дисциплин:
- «Металлургические процессы автоматизированных производств»;
- «Проектирование систем автоматизации»;
- «Автоматизация технологических процессов и производств»;
- «Информационно-управляющие системы»;
- «Диагностика и надежность автоматизированных систем»;
- «Безопасность жизнедеятельности».

Преддипломная практика определяет направленность программы. Практика относится к вариативной части программы бакалавриата.

Требования к «входным» знаниям, умениям и навыкам обучающегося, приобретенным в результате освоения предшествующих частей ООП и необходимым при освоении данной практики:

- анализ, постановка цели и выбор путей её достижения;
- знание и использование прикладных программных средств при решении практических задач профессиональной деятельности;
- знание стандартных методов расчета и проектирования систем управления;
- выбор средств автоматизации технологических процессов и производств;
- участие в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами;
- сбор научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления.

Практика является обязательной для освоения обучающимися и необходима для успешного прохождения Государственной итоговой аттестации.

4 Объём практики, ее продолжительность и содержание

Объем практики: 6 З.Е.

Продолжительность: 4 недели / 216 акад. часов.

Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов (в часах)	Формы текущего контроля
Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала	36	Черновик раздела ВКР
Формирование научно-технических решений по теме выпускной квалификационной работы	90	Черновик раздела ВКР
Обсуждение промежуточных результатов исследования или проектирования (с руководителем)	18	Принятые решения на консультациях
Обработка и анализ полученной информации	72	Черновик раздела ВКР
Общая трудоемкость	**216**	**8 семестр**

5 Формы отчётности по практике

По результатам прохождения практики студент готовит «черновой» *вариант выпускной квалификационной работы*.

Общими требованиями к работе являются:

- четкость и логическая последовательность изложения материала;

- убедительность аргументации;
- краткость и точность формулировок, исключающих возможность неоднозначного толкования;
- конкретность изложения результатов работы;
- обоснованность рекомендаций и предложений.

Руководитель практики оценивает (отлично, хорошо, удовлетворительно) работу студента, приобретенные знания и сформированные компетенции.

6 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

На основании представленных материалов, по качеству, наполнению, готовности ВКР руководитель выносит решение о готовности к прохождению Государственной итоговой аттестации на заседании кафедры.

На основании отзыва руководителя и представленных материалов выставляется *зачет с оценкой* (дифференцированный).

Сроки и порядок проведения промежуточного контроля определяются нормативно-распорядительными документами Университета.

7 Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет, необходимых для проведения практики

7.1 Учебная литература

1. Компьютерные технологии и микропроцессорные средства в автоматическом управлении: учебное пособие по дисциплине «Автоматическое управление» / Б.А. Карташов [и др.]; ред. Б.А. Карташов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2013. – 540 с.

2. Горенский, Б.М. Информационные технологии в цветной металлургии: учеб. пособие / Б.М. Горенский, О.В. Кирякова, С.В. Ченцов; Сиб. федерал. ун-т, Ин-т космич. информ. технологий. – Красноярск: СФУ, 2012. – 186 с.

3. Иванов, А.А. Модернизация промышленных предприятий на базе современных систем автоматизации и управления: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям 15.04.04 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», 15.04.05 «Автоматизация технологических процессов и производств (машиностроение)» / А.А. Иванов. – М.: Форум, 2015. – 383 с.

4. Сажин, С.Г. Средства автоматического контроля технологических параметров: учебник для вузов по направлению «Автоматизация технологических процессов и производств (химико-технологическая, агропромышленная отрасли)» / С.Г. Сажин. – СПб.: Лань, 2014. – 360 с.

5. Харазов, В.Г. Интегрированные системы управления технологическими процессами: учебное пособие для вузов по специальности 220201 «Управление и информатика в технических системах» / В.Г. Харазов. – СПб.: Профессия, 2013. – 655 с.

6. Соснин, О.М. Средства автоматизации и управления: учебник для студентов вузов по направлению подготовки «Автоматизация технологических процессов и производств» / О.М. Соснин, А.Г. Схиртладзе. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 236 с.

7. Соснин, О.М. Основы автоматизации технологических процессов и производств: учебное пособие для вузов по специальности «Автоматизация производственных процессов и производств (машиностроение)» направления подготовки «Автоматизированные технологии и производства» / О.М. Соснин. – М.: Академия, 2007. – 240 с.

8. Автоматизация технологических процессов и производств: методические указания к практическим занятиям / Сибирский федеральный университет [СФУ]; сост. И.И. Лапаев. – Красноярск: Информационно-полиграфический комплекс [ИПК] СФУ, 2009. – 67 с.

9. Автоматизация металлургических производств: учебное пособие / Т.В. Астахова [и др.]; Сиб. федер. ун-т, Ин-т цвет. металлов и материаловедения. – Красноярск: ИПК СФУ, 2008. – 150 с.

7.2 Ресурсы сети Интернет

1. Сайт ЗАО НПП «Автоматика». – г. Владимир. – Режим доступа: http://www.avtomatica.ru.

2. Сайт ООО «Эмерсон», Промышленная группа «Метран». – г. Челябинск. – Режим доступа: http://www2.emersonprocess.com.

3. Сайт НПП «Элемер» – Московская область. – Режим доступа: www.elemer.ru.

4. Сайт Фирма Siemens – Режим доступа: https://www.siemens.com/ru/ru.

5. ГОСТ 21.408-2013 Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов. – М.: Стандартинформ, 2014. – Режим доступа: http://internet-law.ru/gosts/gost/56653.

Соответствующая печатная учебная литература размещена в базе научной библиотеки СФУ.

В качестве учебно-методических материалов, обеспечивающих выполнение СРС на учебной практике, используется настоящая Программа преддипломной практики.

8 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При прохождении преддипломной практики используется следующее программное обеспечение:

- программные продукты Microsoft Office, в т.ч. MS Word, MS Excel, MS Visio, MS PowerPoint для выполнения инженерных расчетов, деловой графики, оформления результатов работы;

- системы компьютерной математики, в т.ч. MathCAD, Matlab, Statistica;

- системы автоматизированного проектирования и моделирования, в т.ч. AutoCAD, ANSYS, SolidWorks, SimInTech и др.

Обучающиеся обеспечены доступом к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам через Электронную библиотеку Университета (http://bik.sfu-kras.ru). При реализации практики применяются электронное обучение и/или дистанционные образовательные технологии: https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=18663.

9 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Практика проходит в Университете.

Для прохождения практики в Университете имеются специальные помещения, оснащенные презентационным и лабораторным оборудованием, измерительными и вычислительными комплексами для групповой и индивидуальной работы студентов. Помещения оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Материально-техническая база соответствует действующим противопожарным правилам и нормам.

Для случаев применения дистанционных образовательных технологий имеются виртуальные аналоги технологического оборудования, позволяющие обучающимся осваивать умения и навыки, предусмотренные профессиональной деятельностью.

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.13.04 «Автоматизация технологических процессов и производств».

Разработчики

доцент кафедры АППМ _____ Г.Б. Даныкина

доцент кафедры АППМ _____ В.А. Осипова

Программа принята на заседании кафедры АППМ
«*01*» *февраля* 2022 года, протокол № 6.