



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИЭиАС
С.И. Лукьянов

26.02.2020 г.

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ/ НИР

**УЧЕБНАЯ - ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ, В ТОМ ЧИСЛЕ
ПЕРВИЧНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Направление подготовки (специальность)
27.03.04 УПРАВЛЕНИЕ В ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

Направленность (профиль/специализация) программы
Системы и средства автоматизации технологических процессов

Уровень высшего образования - бакалавриат

Программа подготовки - академический бакалавриат

Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт энергетики и автоматизированных систем
Кафедра	Автоматизированных систем управления
Курс	1
Семестр	2

Магнитогорск
2020 год

Программа практики/НИР составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.04 УПРАВЛЕНИЕ В ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 20.10.2015 г. № 1171)

Программа практики/НИР рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Автоматизированных систем управления
12.02.2020 протокол №6

Зав. кафедрой _____ С.М. Андреев

Программа практики/НИР одобрена методической комиссией ИЭиАС
26.02.2020 г. Протокол № 5

Председатель _____ С.И. Лукьянов

Программа составлена:

ст. преподаватель кафедры АСУ, _____ И.Г. Самарина

Рецензент:

зам. директора ЗАО "КонсОМ СКС" , канд. техн. наук
Ю.Н. Волшуков



Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2021 - 2022 учебном году на заседании кафедры Автоматизированных систем управления

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.М. Андреев

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Автоматизированных систем управления

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.М. Андреев

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Автоматизированных систем управления

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.М. Андреев

1 Цели практики/НИР

- обучение студентов практическим навыкам на основе обеспечения современной науки и техники;
- обучение студентов современным средствам и методам измерений физических величин;
- обучение студентов анализу информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;
- приобретение практических навыков в основных приемах обработки и представления экспериментальных данных;
- приобретение практических навыков, профессиональных умений и компетенций в учебных лабораториях кафедры и учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности

2 Задачи практики/НИР

- ознакомление студентов с характером и особенностями их будущей специальности;
- получение профессиональных навыков по обслуживанию средств КИП и А и средств управления процессом промышленных предприятий и проектно-конструкторских организаций

3 Место практики/НИР в структуре образовательной программы

Для прохождения практики/НИР необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/практик:

Информатика и информационные технологии

Математика

Учебная - ознакомительная практика

Физика

Химия

Введение в направление

Знания (умения, владения), полученные в процессе прохождения практики/НИР будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Программирование и основы алгоритмизации

Метрология и средства измерений

Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Технические измерения и приборы

Электроника в управляющих устройствах

4 Место проведения практики/НИР

Осуществляется на базе ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» кафедра «Автоматизированные системы управления»

Способ проведения практики/НИР: стационарная

Практика осуществляется непрерывно

5 Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики/НИР и планируемые результаты обучения

В результате прохождения практики/НИР обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-5 способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - классификацию физических величин, методов, видов и средств измерения, погрешностей для получения экспериментальных данных; - положения теории погрешностей, методы определения и нормирования метрологических характеристик средств измерений; - принцип работы средств измерения электрических, магнитных и неэлектрических величин для получения экспериментальных данных
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - использовать технические средства для измерения различных физических величин; - рассчитывать погрешности измерения и средств измерения; - обрабатывать результаты измерения
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - навыками работы с различными средствами измерения; - навыками выбора средств измерения по заданным техническим характеристикам; - навыками составлять структурные схемы средств измерения
ОПК-6 способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - структуры данных, типовые алгоритмы обработки данных; основные операторы языков VBA; - методы, формы и этапы проектирования программных продуктов; - принципы работы сред программирования и возможности по их применению в задачах автоматизированного сбора, обработки и хранения информации
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - использовать стандартные пакеты прикладных программ для решения практических задач; - проектировать не сложные алгоритмы для решения задач сбора, обработки и хранения информации; - проектировать алгоритмы и применять их в задачах автоматизированного сбора, обработки и хранения информации
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - основными навыками языка программирования VBA; - основными навыками языков программирования VBA; - навыками программирования на VBA
ОПК-7 способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - физические основы функционирования компонентов электронных устройств, принципы действия полупроводниковых и иных электронных приборов; - принципы действия и схемотехнику электронных устройств и режимы их использования; - методы проектирования переключательных систем, методы расчёта аналоговых электронных устройств

Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - рассчитывать параметры приборов по их характеристикам, ставить и решать схемотехнические задачи, связанные с выбором элементов; - анализировать работу аналоговых и дискретных устройств
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - практическими навыками работы со специальной литературой; - практическими навыками в проектировании простейших аналоговых и дискретных устройств автоматики
ПК-3 готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - назначение и порядок составления аналитических обзоров, структуру научно технического отчета, структуру научной публикации; - структуру и методы составления аналитических обзоров, научно-технических отчетов и публикаций; - общее направление научной работы при подготовке расширенных аналитических обзоров, стандарты и требования к научно-техническим отчетам по результатам выполненной работы, порядок работы при подготовке публикаций
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - использовать литературные источники для подготовки обзоров и аналитических отчетов, оформлять научно-технические отчеты, готовить материал для публикации по результатам исследований; - составлять аналитические и литературные обзоры по заданной теме, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы с использованием шаблонов, готовить публикации по требованиям; - формировать тематику для подготовки аналитических обзоров, определять структуру научно-исследовательских отчетов по результатам работы, работать с издательствами при подготовке публикаций
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - навыками по подготовке литературных обзоров по заданной тематике, формировании научных отчетов по заданным шаблонам, подготовки материалов по результатам исследований; - навыками по подготовке законченных аналитических обзоров по заданной тематике, научно-технических отчетов по выполненным исследованиям, публикаций по результатам исследований; - навыками подготовки аналитических обзоров по расширенной тематике и формировании основных задач исследования, определения структуры науч-но-исследовательского отчета, взаимодействия с издательствами при публикации статей

6. Структура и содержание практики/НИР

Общая трудоемкость практики/НИР составляет 3 зачетных единиц 108 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 3,7 акад. часов;
- самостоятельная работа – 104,3 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 108 акад. часов.

№ п/п	Разделы (этапы) и содержание практики	Семестр	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу	Код компетенции
1.	Подготовительный этап: вводные занятия, организация практики	2	Вводные занятия, организация практики	ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ПК-3
2.	Теоретический раздел	2	Обзорная лекция по работе на лабораторных стендах кафедры и по измеряемым параметрам	ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ПК-3
2.	Теоретический раздел	2	Формулировка задач для решения в ходе практики, вида и объема результатов, которые должны быть получены	ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ПК-3
2.	Теоретический раздел	2	Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний	ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ПК-3
3.	Производственное обучение	2	Выбор методов решения. Сбор и предварительная обработка исходных данных	ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7
3.	Производственное обучение	2	Участие в проведении научных исследований или выполнении технических разработок; осуществление сбора, обработки, изучения, анализа и систематизации научно-технической информации по теме (заданию)	ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7
4.	Отчетный этап	2	Подготовка отчета по практике	ПК-3
4.	Отчетный этап	2	Сдача отчета по практике	

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по практике/НИР

Представлены в приложении 1.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение практики/НИР

а) Основная литература:

1. Эрастов, В. Е. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебное пособие / В.Е. Эрастов. - Москва : Форум, 2017. - 208 с. (Высшее образование). ISBN 978-5-91134-193-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/636241> (дата обращения: 18.09.2020). – Режим доступа: по подписке
2. Гребенникова, В. В. Технические измерения и приборы: учебное пособие / В. В. Гребенникова, М. В. Вечеркин ; МГТУ, [каф. ЭиЭС]. - Магнитогорск, 2014. - 150 с. : ил., схемы. URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=817.pdf&show=dcatalogues/1/1116327/817.pdf&view=true> (дата обращения: 18.09.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-9967-0543-6. - Имеется печатный аналог.

б) Дополнительная литература:

1. Самарина, И. Г. Основы метрологии, стандартизации и сертификации: учебное пособие / И. Г. Самарина, Т. Г. Сухонослова ; МГТУ. - Магнитогорск: МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2872.pdf&show=dcatalogues/1/1134039/2872.pdf&view=true> (дата обращения: 18.09.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.
2. Пелевин, В. Ф. Метрология и средства измерений: учеб. пособие / В.Ф. Пелевин. — Минск: Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2019. — 273 с. : ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006769-8. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?pid=988250> (дата обращения: 18.09.2020). – Режим доступа: по подписке
3. Корнилова, И. Г. Технические измерения и приборы : лабораторный практикум / И. Г. Корнилова, В. В. Гребенникова, А. И. Сергеев ; МГТУ, каф. ПКиСУ. - Магнитогорск, 2010. - 129 с. : ил. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=331.pdf&show=dcatalogues/1/1071836/331.pdf&view=true> (дата обращения: 18.09.2020). - Макрообъект. - Текст: электронный. - Имеется печатный аналог.
4. Метрология, стандартизация, сертификация: учебное пособие / А.И. Аристов, В.М. Приходько, И.Д. Сергеев, Д.С. Фатюхин. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 256 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-013964-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1190667> (дата обращения: 18.09.2020). – Режим доступа: по подписке
5. Раннев, Г. Г. Интеллектуальные средства измерений : учебник / Г. Г. Раннев, А. П. Тарасенко. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2020. — 280 с. - ISBN 978-5-906818-66-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1054205> (дата обращения: 18.09.2020). – Режим доступа: по подписке.
6. Гребенникова, В.В. Технические измерения и приборы. Лабораторный практикум: учеб. пособие / В.В.Гребенникова, И.Г. Самарина. – Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та, 2016. – 95 с. - Текст: непосредственный (11 экз.).

в) Методические указания:

1. Бондарева, А.Р. Организация и проведение практик бакалавров: учеб.-метод. пособие / А.Р. Бондарева, Е.Ю. Мухина, И.Г. Самарина. — Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2020.-70с.-Текст: непосредственный.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**Программное обеспечение**

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office 2007	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно
7Zip	свободно	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	https://dlib.eastview.com/
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: http://window.edu.ru/
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: http://www1.fips.ru/
Российская Государственная библиотека. Каталоги	https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp

Федеральный образовательный портал – Экономика. Социология. Менеджмент	http://ecsocman.hse.ru/
Университетская информационная система РОССИЯ	https://uisrussia.msu.ru
Международная наукометрическая реферативная и полнотекстовая база данных научных изданий «Web of science»	http://webofscience.com
Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных научных изданий «Scopus»	http://scopus.com

9 Материально-техническое обеспечение практики/НИР

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа - Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации

Помещения для самостоятельной работы обучающихся - Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточных консультаций - Доска, мультимедийный проектор, экран

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования - Стеллажи для хранения учебно-методической документации

Учебная аудитория для проведения лабораторных работ (Лаборатория метрологии и технологических измерений): Лабораторные установки для выполнения лабораторных работ: лабораторный стенд «Измерение расхода газа»; лабораторный стенд «Поверка термопар»; лабораторный стенд «Поверка прибора Диск-250, логометра Ш-4540/1 и прибора А-566»; лабораторный стенд «Испытание и поверка КСП-3, вольтметра Ш-4540, прибора Диск-250»; лабораторный стенд «Измерение уровня жидкостей»; лабораторный стенд «Измерение уровня сыпучих материалов»; лабораторный стенд «Преобразователи давления Метран»; лабораторный стенд «Статические и динамические характеристики объекта управления»

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по учебной - практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности

Вид аттестации по итогам практики – зачет с оценкой, который проводится в форме защиты отчета.

В ходе проведения практики студент прослушивает теоретический курс и выполняет лабораторно-практическую часть практики. Перед выполнением практической части практики необходимо прослушать инструктаж по технике безопасности, ответить на вопросы руководителя практики и получить допуск к выполнению лабораторных работ (с отметкой в журнале по технике безопасности).

Данная практика является продолжением практики пройденной во втором семестре, где были изучены передель металлургического производства на базе цехов ПАО «ММК».

На данной практике студент изучает технологические параметры конкретного производства (изученные на предыдущей практике) и исследует выбранный параметр.

Обязательной формой отчетности студента-практиканта является письменный отчет. Содержание отчета должно включать следующие разделы:

- изучение методов измерения технологического параметра;
- анализ существующих средств измерения технологического параметра;
- снятие статической характеристики технологического параметра;
- получение математической зависимости для исследуемого параметра;
- расчет погрешностей измерения;
- выводы.

Пример задания на практику:

1. Особенности газодинамического режима методических печей (введение);
2. Обзор существующих методов контроля давления (классификация);
3. Анализ современных средств измерения давления в условиях нагревательных печей (описать работу не менее 3-х датчиков пользуясь периодическими изданиями)
4. Подробное описание выбранного датчика для измерения изучаемого технологического параметра (структурная схема, технические характеристики, аргументировать свой выбор)

Все полученные результаты и изученный теоретический материал оформляется в виде письменного отчета и защищается руководителям практики.

По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Отчет должен быть защищен в устной форме перед аудиторией.

После успешной защиты студенту проставляется зачет с оценкой.

Критерии оценки:

– на оценку «отлично» – использована современная литература, журналы, сформированы навыки исследовательской деятельности. Отчет правильно оформлен (формулы, иллюстрации, текст). Все этапы выполнены в срок. При защите ответ самостоятельный, последовательный, даны ответы на все дополнительные вопросы по теме.

– на оценку *«хорошо»* – использована современная литература, журналы, практические навыки нетвёрдые. Отчёт правильно оформлен (формулы, иллюстрации, текст). Все этапы выполнены в срок. При ответе допущены неточности, нарушена последовательность изложения, допущены небольшие неточности при выводах и использовании терминов.

– на оценку *«удовлетворительно»* – выполнен анализ рекомендуемой литературы, студент должен усвоить основное содержание материала. Отчет оформлен. При ответе определения и понятия даны не чётко, допущены ошибки при промежуточных математических выкладках в выводах, практические навыки слабые.

на оценку *«неудовлетворительно»* (не зачтено) – нет должного анализа литературы, работа не оформлена, этапы выполнены не в срок, устный, самостоятельный ответ отсутствует.