



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
В.Р. Храмшин

10.02.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ/НИР

УЧЕБНАЯ - ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА

Направление подготовки (специальность)
15.03.06 Мехатроника и робототехника

Направленность (профиль/специализация) программы
Мехатронные системы в автоматизированном производстве

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения
заочная

Институт/ факультет	Институт энергетики и автоматизированных систем
Кафедра	Автоматизированного электропривода и мехатроники
Курс	2

Магнитогорск
2023 год

Программа практики/НИР составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника (приказ Минобрнауки России от 17.08.2020 г. № 1046)

Программа практики/НИР рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Автоматизированного электропривода и мехатроники

17.01.2023 протокол №5

Зав. кафедрой  А.А. Николаев

Программа практики/НИР одобрена методической комиссией ИЭиАС

10.02.2023 г. Протокол № 7

Председатель  В.Р. Храмшин

Программа составлена:

доцент кафедры АЭПиМ, канд. техн. наук  С.А. Линьков

Рецензент:

зам. начальника ЦЭТЛ ПАО «ММК» по электроприводу, канд. техн. Наук

 А.Ю. Юдин



Лист актуализации программы

Программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Автоматизированного электропривода и мехатроники

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.А. Николаев

Программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Автоматизированного электропривода и мехатроники

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.А. Николаев

Программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Автоматизированного электропривода и мехатроники

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.А. Николаев

Программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Автоматизированного электропривода и мехатроники

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.А. Николаев

Программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры Автоматизированного электропривода и мехатроники

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.А. Николаев

1 Цели практики/НИР

Целью учебной-ознакомительной практики являются формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО 15.03.06 «Мехатроника и робототехника», а также изучение приемов инновационно-научной работы в высшей школе и применение этих приемов в своей практической деятельности.

2 Задачи практики/НИР

Задачами учебной-ознакомительной практики бакалавра являются:

- овладение способами и методами проведения научно-исследовательских работ, выполнения научных экспериментов и оценки результатов исследований;
- применение способов и методов решения научных и технических проблем;
- получение навыков и умений в организации научно-исследовательских, проектных и производственных работ, в управлении коллективом, влиять на формирование целей команды, воздействовать на ее социально-психологический климат в нужном для достижения целей направлении, оценивать качество результатов деятельности;
- знание основных проблем своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора, требующих использования современных научных методов исследования.

3 Место практики/НИР в структуре образовательной программы

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

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

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы

Производственная – преддипломная практика

4 Место проведения практики/НИР

Учебная - ознакомительная практика проводится на материально-технической базе лабораторий университета, в основных цехах и в центральной электротехнической лаборатории ПАО ММК, в электротехнических и энергетических отделах Магнитогорского Гипромеза.

Способ проведения практики/НИР: выездная
стационарная

Практика/НИР 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:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-1.1	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки

УК-1.2	Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; осуществляет поиск информации по различным типам запросов
УК-1.3	При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения

6. Структура и содержание практики/НИР

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

- контактная работа – 0,2 акад. часов;
- самостоятельная работа – 103,9 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 108 акад. часов.

№ п/п	Разделы (этапы) и содержание практики	Курс	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу	Код компетенции
1.	Раздел 1. Планирование научно-исследовательской работы, включающее ознакомление с тематикой исследовательских работ в области мехатроники и робототехники и выбор темы исследования.	2	Ознакомление с тематикой исследовательских работ в области автоматизированных электроприводов и выбор темы исследований. Составление плана исследований. индивидуального плана проведения научно-исследовательской работы	УК-1.1
1.	Раздел 1. Планирование научно-исследовательской работы, включающее ознакомление с тематикой исследовательских работ в области мехатроники и робототехники и выбор темы исследования.	2	Обсуждение на заседании специализированного научно-исследовательского семинара Выполнение научно-исследовательской работы	УК-1.1
2.	Раздел 2. Проведение производственной научно-исследовательской работы	2	Подготовка отчета по результатам патентно-информационных исследований. Постановка задач исследований.	УК-1.1
2.	Раздел 2. Проведение производственной научно-исследовательской работы	2	Подготовка к проведению исследований: выбор методики исследования и средств проведения исследований. Проведение экспериментальных исследований и теоретических исследований. Обработка результатов экспериментов. Проверка адекватности теоретических и экспериментальных исследований.	УК-1.1
2.	Раздел 2. Проведение производственной научно-исследовательской работы	2	Написание научных рефератов, докладов и статей по результатам исследований. Подготовка материалов к публикации. Подготовка доклада и публичная защита результатов НИР на научно-технической конференции.	УК-1.2
2.	Раздел 2. Проведение производственной научно-исследовательской работы	2	Заслушивание хода выполнения научно-исследовательской работы. Обсуждение промежуточных результатов на	УК-1.2

			специализированном научно-исследовательском семинаре.	
3.	Раздел 3. Корректировка планов научных исследований, обсуждение и утверждение на специализированном научно-исследовательском семинаре.	2	Корректировка планов научных исследований, обсуждение и утверждение на специализированном научно-исследовательском семинаре.	УК-1.2
4.	Раздел 4. Составление отчета о научно-исследовательской работе	2	Написание и оформление отчета по научно-исследовательской работе в виде выпускной квалификационной работы.	УК-1.3
5.	Контрольные мероприятия	2	Подготовка к контрольным мероприятиям и сдача зачета с оценкой.	УК-1.2, УК-1.3

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. Иванов, А. А. Основы робототехники : учебное пособие / А.А. Иванов. — 2-е изд., испр. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 223 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014622-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1206075> (дата обращения: 22.05.2021). – Режим доступа: по подписке

2. Бурьков, Д. В. Математическое и имитационное моделирование электротехнических и робототехнических систем : учебное пособие / Д. В. Бурьков, Ю. П. Волощенко ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2020. - 159 с. - ISBN 978-5-9275-3625-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1308357> (дата обращения: 22.05.2021). – Режим доступа: по подписке.

б) Дополнительная литература:

1. Москвичев, А. А. Захватные устройства промышленных роботов и манипуляторов : учебное пособие / А.А. Москвичев, А.Р. Кварталов, Б.В. Устинов. — М. : ФОРУМ : ИНФРАМ, 2019 . — 176 с. — (Высшее образование. Бакалавриат). - ISBN 978-5-91134-969-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/980119> (дата обращения: 22.05.2021). – Режим доступа: по подписке.

в) Методические указания:

Методические указания к производственной научно-исследовательской работе описаны в приложении 2.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Office 2007	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
MathCAD v.15	Д-1662-13 от 22.11.2013	бессрочно
MathWorks	К-89-14 от 08.12.2014	бессрочно
Linux Calculate	свободно распространяемое ПО	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Информационная система - Банк данных угроз	https://bdu.fstec.ru/
Информационная система - Нормативные правовые	https://fstec.ru/normotvorches
Архив научных журналов «Национальный	https://archive.neicon.ru/xmlu
Международная реферативная и полнотекстовая	https://www.nature.com/sitein
Университетская информационная система РОССИЯ	https://uisrussia.msu.ru
Информационная система - Единое окно доступа к	URL: http://window.edu.ru/
Российская Государственная библиотека. Каталоги	https://www.rsl.ru/ru/4readers
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И.	https://magtu.informsystema.r
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Национальная информационно-аналитическая система	URL:

9 Материально-техническое обеспечение практики/НИР

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
Лекционная аудитория № 123, 227, 023	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации
Аудитория для практических занятий № 227а, 023	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
Лаборатория электрических машин постоянного и переменного тока (ауд. 227)	Учебные лабораторные стенды электрических машин постоянного и переменного тока
Лаборатория электрического привода Siemens, Simovert, Simoreg (ауд. 023)	Учебные лабораторные стенды электрического привода Siemens, Simovert, Simoreg
Лаборатория систем управления электрического привода (ауд. 025)	Учебные лабораторные стенды систем управления электрического привода
Лаборатория преобразовательной техники, частотных и тиристорных преобразователей (ауд. 027)	Учебные лабораторные стенды преобразовательной техники, частотных и тиристорных преобразователей
Аудитории для самостоятельной работы: компьютерные классы (ауд. 227а, 023); читальные залы библиотеки	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по учебной практике

Вид аттестации по итогам практики – зачет с оценкой, который проводится в форме собеседования при защите студентом отчета по учебной-ознакомительной практике. В процессе прохождения учебной практики каждый студент обязан вести конспект лекций, а также отчет о выполнении практических заданий. По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
<p>УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>		
<p>УК-1.1</p>	<p>Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки</p>	<p>Контрольные вопросы для оценки знаний, умений и навыков по результатам практики</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Правила составления структурных схем 2. Обосновать выбранные направления исследований 3. Дать пояснения по составленной структурной схеме электропривода
<p>УК-1.2</p>	<p>Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; осуществляет поиск информации по различным типам запросов</p>	<p>Контрольные вопросы для оценки знаний, умений и навыков по результатам практики</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Работа с классификатором УДК 2. Оценить актуальность выбранной темы ВКР 3. Формы самостоятельной работы студентов при выполнении индивидуального задания на учебную практику <p>ЗАДАНИЕ ПО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ</p> <p>Для получения зачета с оценкой по учебной-ознакомительной практике необходимо:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Написать и сдать отчет по учебной-ознакомительной практике объемом 15-20 листов с закрепленной за студентом темой;

		<p>2) Образец титульного листа приведен ниже; 3) Отчет оформлять в реферативной форме 4) Оценка будет зависеть от собеседования.</p> <p>Содержание отчета по учебно-ознакомительной практике</p> <p>1. Описание производства и технологии работы механизма на производстве. 2. Примеры принципиальных схем электропривода механизма (электродвигатель, питающий преобразователь, питающие цепи). 3. Кинематическая схема механизма. Механика объекта. 4. Новации в сфере электроприводов данного механизма</p>															
УК-1.3	<p>При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения</p>	<p>Перечень тем отчета по учебной-ознакомительной практике</p> <table border="1" data-bbox="759 1039 1481 2047"> <thead> <tr> <th data-bbox="759 1039 1481 1099">Перечень тем НИР</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="759 1099 1481 1160">Электропривод моталки стана горячей прокатки</td> </tr> <tr> <td data-bbox="759 1160 1481 1220">Электропривод моталки стана холодной прокатки</td> </tr> <tr> <td data-bbox="759 1220 1481 1308">Электропривод разматывателя стана холодной прокатки</td> </tr> <tr> <td data-bbox="759 1308 1481 1368">Электропривод клетки стана горячей прокатки</td> </tr> <tr> <td data-bbox="759 1368 1481 1429">Электропривод клетки стана холодной прокатки</td> </tr> <tr> <td data-bbox="759 1429 1481 1489">Электропривод мостового крана</td> </tr> <tr> <td data-bbox="759 1489 1481 1576">Электропривод летучих ножниц стана горячей прокатки</td> </tr> <tr> <td data-bbox="759 1576 1481 1664">Электропривод нажимных винтов стана горячей прокатки</td> </tr> <tr> <td data-bbox="759 1664 1481 1751">Электропривод нажимных винтов стана холодной прокатки</td> </tr> <tr> <td data-bbox="759 1751 1481 1812">Электропривод сталевоза</td> </tr> <tr> <td data-bbox="759 1812 1481 1872">Электропривод карьерного экскаватора ЭКГ-5</td> </tr> <tr> <td data-bbox="759 1872 1481 1933">Электропривод промышленного дымососа</td> </tr> <tr> <td data-bbox="759 1933 1481 1993">Электропривод моталки стана горячей прокатки</td> </tr> <tr> <td data-bbox="759 1993 1481 2047">Электропривод моталки стана холодной прокатки</td> </tr> </tbody> </table>	Перечень тем НИР	Электропривод моталки стана горячей прокатки	Электропривод моталки стана холодной прокатки	Электропривод разматывателя стана холодной прокатки	Электропривод клетки стана горячей прокатки	Электропривод клетки стана холодной прокатки	Электропривод мостового крана	Электропривод летучих ножниц стана горячей прокатки	Электропривод нажимных винтов стана горячей прокатки	Электропривод нажимных винтов стана холодной прокатки	Электропривод сталевоза	Электропривод карьерного экскаватора ЭКГ-5	Электропривод промышленного дымососа	Электропривод моталки стана горячей прокатки	Электропривод моталки стана холодной прокатки
Перечень тем НИР																	
Электропривод моталки стана горячей прокатки																	
Электропривод моталки стана холодной прокатки																	
Электропривод разматывателя стана холодной прокатки																	
Электропривод клетки стана горячей прокатки																	
Электропривод клетки стана холодной прокатки																	
Электропривод мостового крана																	
Электропривод летучих ножниц стана горячей прокатки																	
Электропривод нажимных винтов стана горячей прокатки																	
Электропривод нажимных винтов стана холодной прокатки																	
Электропривод сталевоза																	
Электропривод карьерного экскаватора ЭКГ-5																	
Электропривод промышленного дымососа																	
Электропривод моталки стана горячей прокатки																	
Электропривод моталки стана холодной прокатки																	

		Электропривод разматывателя стана холодной прокатки
		Электропривод клетки стана горячей прокатки
		Электропривод клетки стана холодной прокатки
		Электропривод мостового крана
		Электропривод летучих ножниц стана горячей прокатки
		Электропривод нажимных винтов стана горячей прокатки
		Электропривод нажимных винтов стана холодной прокатки
		Электропривод сталевоза
		Электропривод карьерного экскаватора ЭКГ-5
		Электропривод промышленного дымососа

б) Показатели и критерии оценивания:

– на оценку «отлично» (5 баллов) – обучающийся представляет отчет, в котором в полном объеме раскрыто содержание задания; текст излагается последовательно и логично с применением актуальных нормативных документов; в отчете дана всесторонняя оценка практического материала; используется творческий подход к решению проблемы; сформулированы экономически обоснованные выводы и предложения. Отчет соответствует предъявляемым требованиям к оформлению.

На публичной защите обучающийся демонстрирует системность и глубину знаний, полученных при прохождении практики; стилистически грамотно, логически правильно излагает ответы на вопросы; дает исчерпывающие ответы на дополнительные вопросы преподавателя; способен обобщить материал, сделать собственные выводы, выразить свое мнение, привести иллюстрирующие примеры.

– на оценку «хорошо» (4 балла) – обучающийся представляет отчет, в котором содержание раскрыто достаточно полно, материал излагается с применением актуальных нормативных документов, основные положения хорошо проанализированы, имеются выводы и экономически обоснованные предложения. Отчет в основном соответствует предъявляемым требованиям к оформлению.

На публичной защите обучающийся демонстрирует достаточную полноту знаний в объеме программы практики, при наличии лишь несущественных неточностей в изложении содержания основных и дополнительных ответов; владеет необходимой для ответа терминологией; недостаточно полно раскрывает сущность вопроса; отсутствуют иллюстрирующие примеры, обобщающее мнение студента недостаточно четко выражено.

– на оценку «удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся представляет отчет, в котором содержание раскрыты слабо и в неполном объеме, выводы правильные, но предложения являются необоснованными. Материал излагается на основе неполного перечня нормативных документов. Имеются нарушения в оформлении отчета.

На публичной защите обучающийся демонстрирует недостаточно последовательные знания по вопросам программы практики; использует специальную терминологию, но допускает ошибки в определении основных понятий, которые затрудняется исправить самостоятельно; демонстрирует способность самостоятельно, но не глубоко, анализировать материал, раскрывает сущность решаемой проблемы только при наводящих вопросах преподавателя; отсутствуют иллюстрирующие примеры, отсутствуют выводы.

– на оценку «неудовлетворительно» (2 балла) – обучающийся представляет отчет, в котором содержание раскрыты слабо и в неполном объеме, выводы и предложения являются необоснованными. Материал излагается на основе неполного перечня нормативных документов. Имеются нарушения в оформлении отчета. Отчет с замечаниями преподавателя возвращается обучающемуся на доработку, и условно допускается до публичной защиты.

На публичной защите обучающийся демонстрирует фрагментарные знания в рамках программы практики; не владеет минимально необходимой терминологией; допускает грубые логические ошибки, отвечая на вопросы преподавателя, которые не может исправить самостоятельно.

– на оценку «неудовлетворительно» (1 балл) – обучающийся представляет отчет, в котором очень слабо рассмотрены практические вопросы задания, применяются старые нормативные документы и отчетность. Отчет выполнен с нарушениями основных требований к оформлению. Отчет с замечаниями преподавателя возвращается обучающемуся на доработку, и не допускается до публичной защиты.