



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.

**РАБОЧАЯ 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)  
15.03.06 МЕХАТРОНИКА И РОБОТОТЕХНИКА

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

Уровень высшего образования - бакалавриат  
Программа подготовки - академический бакалавриат

Форма обучения  
заочная

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

Магнитогорск  
2020 год

Программа практики/НИР составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.06 МЕХАТРОНИКА И РОБОТОТЕХНИКА (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 206)

Программа практики/НИР рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Автоматизированного электропривода и мехатроники  
13.02.2020г. протокол №6

Зав. кафедрой А.А. Николаев

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

Председатель С.И. Лукьянов

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 2020 - 2021 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 2021 - 2022 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 2022 - 2023 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 2023 - 2024 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 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Автоматизированного электропривода и мехатроники

Протокол от \_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.А. Николаев

## 1 Цели практики/НИР

Цель учебной - практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, направления подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника, профиль - Мехатронные системы в автоматизированном производстве, являются получение теоретических и практических навыков по обслуживанию электрооборудования промышленных предприятий и проектно-конструкторских организаций вопросы производства, ознакомиться с основным оборудованием предприятия и с организацией работы коллектива предприятия, а также с экономическими показателями предприятия.

## 2 Задачи практики/НИР

В результате прохождения учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности обучающийся должен приобрести следующие практические навыки и умения:

- знакомство с устройством и работой электрооборудования, электрических машин;
- изучение техники безопасности при электромонтажных работах;
- овладение навыками оказания первой помощи пострадавшему от электрического тока;
- умение читать электрические схемы;
- овладение практическими навыками ремонта и обслуживания электрооборудования до и выше 1000 В.

## 3 Место практики/НИР в структуре образовательной программы

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

Математика

Физика

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

Электрические машины

Электрические и электронные аппараты

## 4 Место проведения практики/НИР

Место проведения практики: учебная практика проводится в учебных классах, лабораториях и мастерских МГТУ им. Г.И. Носова и Политехнического колледжа.

Основные базы проведения практик:

- Политехнический колледж г. Магнитогорска;
- МГТУ им. Г.И. Носова, г. Магнитогорск.

Способ проведения практики/НИР: 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:

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения                  |
|---------------------------------|--------------------------------------------------|
| ОК-7                            | способностью к самоорганизации и самообразованию |

|                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Знать                                                                                                                                                                                                                         | - правила техники безопасности и охраны труда при работе с электрооборудованием.                                                                                                                                                                                |
| Уметь                                                                                                                                                                                                                         | - выполнять санитарно-технологические требования на рабочем месте и в производственной зоне, нормы и требования к гигиене и охране труда.                                                                                                                       |
| Владеть                                                                                                                                                                                                                       | - методами грамотного оформления отчета по результатам проведенных работ.                                                                                                                                                                                       |
| ПК-27 готовностью участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний |                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Знать                                                                                                                                                                                                                         | - нормативные документы по использованию средств вычислительной техники и видеотерминалов мехатронных систем;<br>- виды и периодичность инструктажа по технике безопасности и охране труда при обслуживании промышленных мехатронных систем.                    |
| Уметь                                                                                                                                                                                                                         | - адекватно оценивать ситуацию на рабочем месте и соответствующее применение норм техники безопасности и охраны труда;<br>- определять существующие недостатки в организационной структуре управления организации и формулировать предложения по их устранению. |
| Владеть                                                                                                                                                                                                                       | - навыками работы предварительных испытаний электрического оборудования;<br>- навыками решения практических задач в рамках выбранного направления обучения.                                                                                                     |

## **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;
- Форма аттестации – зачет с оценкой.

| №п/п | Разделы учебной практики | Виды производственной работы, на практике включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)                                                                                                     | Код и структурный элемент компетенции |
|------|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| 1.   | Подготовительный         | Производственный инструктаж, в т.ч. инструктаж по технике безопасности, изучение спецкурса в рамках образовательной программы                                                                                   | ОК-7 - зув                            |
| 2.   | Производственный         | Изучение:<br>-понятий об электрическом токе;<br>-законов электрической цепи и ее элементов.                                                                                                                     | ОК-7 - зув                            |
|      |                          | Изучение основных электротехнических материалов: проводники, полупроводники и диэлектрики.                                                                                                                      | ОК-7 - зу<br>ПК-27 -зув               |
|      |                          | Изучение конструкции, маркировки проводов, кабелей, шинопроводов и шнуров                                                                                                                                       | ОК-7 - зу<br>ПК-27 – зв               |
|      |                          | Изучение действия электрического тока на организм человека. Правила оказания первой помощи пострадавшему от электрического тока                                                                                 | ОК-7 - ув<br>ПК-11 – уз               |
|      |                          | Изучение компоновки стенов электрических машин постоянного и переменного тока, порядок их включения, состав, последовательность запуска.                                                                        | ОК-7 - зу<br>ПК-27 - зув              |
|      |                          | Изучение состава лабораторных стенов по электрическим аппаратам, порядок их включения. Исследование простейших электрических аппаратов.                                                                         | ОК-7 - зу<br>ПК-27 - зув              |
|      |                          | Изучение и знакомство со структурой лабораторного стенов по микропроцессорной техники, назначение и применение микропроцессорных устройств в электроприводах. Знакомство с однокристальными микроконтроллерами. | ОК-7 - зув<br>ПК-27 - зув             |
|      |                          | Изучение состава лабораторных стенов по системам управления электроприводами. Знакомство с назначением и основными задачами систем управления, а также принципами их построения.                                | ОК-7 - зув                            |
|      |                          | Знакомство с исследовательским лабораторным стендом по электрическому приводу: состав, структура, назначение. Знакомство и первые шаги в изучении промышленных контроллеров Simatic.                            | ОК-7 - зув<br>ПК-27 - зув             |

## **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. Дацков, И. И. Электробезопасность в АПК : учебное пособие / И. И. Дацков. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 132 с. — ISBN 978-5-8114-3064-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107926> (дата обращения: 25.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **б) Дополнительная литература:**

1. Грунтович, Н. В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования : учеб. пособие / Н.В. Грунтович. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2019. — 271 с. : ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006952-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/992991> (дата обращения: 25.10.2020). — Режим доступа: по подписке.

2. Попов, А. А. Производственная безопасность : учебное пособие / А. А. Попов. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 432 с. — ISBN 978-5-8114-1248- 8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/12937> (дата обращения: 25.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **в) Методические указания:**

1. Полуянович, Н. К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий : учебное пособие / Н. К. Полуянович. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 396 с. — ISBN 978-5-8114-1201- 3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/112060> (дата обращения: 13.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **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              |

## **9 Материально-техническое обеспечение практики/НИИР**

1. Лаборатория электрических машин постоянного и переменного тока. Универсальные лабораторные стенды, включающие необходимое измерительное и регистрирующее электрооборудование. (ауд. 227).

2. Лаборатория электрического привода Siemens, Simovert, Simoreg. Универсальные лабораторные стенды, включающие необходимое измерительное и регистрирующее электрооборудование. (ауд. 023).

3. Лаборатория систем управления электрического привода. Универсальные лабораторные стенды, включающие необходимое измерительное и регистрирующее электрооборудование. (ауд. 025).

4. Лаборатория преобразовательной техники, частотных и тиристорных преобразователей. Универсальные лабораторные стенды, включающие необходимое измерительное и регистрирующее электрооборудование. (ауд. 027).

5. Лаборатория электрических аппаратов. (ауд. 025).

6. Лаборатория теории электропривода. (авл. 227)

## **Приложение 1 «Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации»**

Промежуточная аттестация по учебной практике имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения и проводится в форме зачета с оценкой.

Зачет с оценкой выставляется обучающемуся за подготовку и защиту отчета по практике.

Подготовка отчета выполняется обучающимся самостоятельно под руководством преподавателя. При написании отчета обучающийся должен показать свое умение работать с нормативным материалом и литературными источниками, а также возможность систематизировать и анализировать фактический материал и самостоятельно творчески его осмысливать.

Содержание отчета определяется индивидуальным заданием, выданным руководителем практики. В процессе написания отчета обучающийся должен разобраться в теоретических вопросах избранной темы, самостоятельно проанализировать практический материал, разобрать и обосновать практические предложения.

На протяжении всего периода прохождения практики обучающийся должен вести дневник по практике, который будет являться приложением к отчету.

Готовый отчет сдается на проверку преподавателю не позднее 3-х дней до окончания практики. Преподаватель, проверив отчет, может возвратить его для доработки вместе с письменными замечаниями. Обучающийся должен устранить полученные замечания и публично защитить отчет.

### **Примерное индивидуальное задание на учебную практику:**

*Цель прохождения практики:*

- изучение характеристик оборудования предприятия в соответствии с направлением подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»;
- изучение документации изучаемого оборудования.

*Задачи практики:*

- ознакомление с правилами и нормами техники безопасности организации;
- изучение общего устройства агрегатов производства;
- изучение документации основных узлов систем автоматизированного электропривода агрегатов производства;
- изучение способов и методов управления агрегатами;

*Вопросы, подлежащие изучению:*

- проведение анализа устройства и принципов функционирования используемого оборудования предприятия;

- на основе изучения документации оборудования составить общую структурную схему исследуемого агрегата.

*Планируемые результаты практики:*

- получение знаний об общем виде, устройстве производственного оборудования;
- защита своих выводов и отчета по практике.

*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.

### **Содержание отчета по учебно-методической практике**

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