



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ/НИР**

***ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ - ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ  
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ***

Направление подготовки (специальность)  
15.04.06 МЕХАТРОНИКА И РОБОТОТЕХНИКА

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

Уровень высшего образования - магистратура

Программа подготовки - академический магистратура

Форма обучения  
очная

Институт/ факультет	Институт энергетики и автоматизированных систем
Кафедра	Автоматизированного электропривода и мехатроники
Курс	2
Семестр	4

Магнитогорск  
2020 год

Программа практики/НИР составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.06 МЕХАТРОНИКА И РОБОТОТЕХНИКА (уровень магистратуры) (приказ Минобрнауки России от 21.11.2014 г. № 1491)

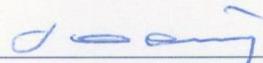
Программа практики/НИР рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Автоматизированного электропривода и мехатроники  
13.02.2020 протокол №6

Зав. кафедрой  А.А. Николаев

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

Председатель  С.И. Лукьянов

Программа составлена:

профессор кафедры АЭПиМ, канд. техн. наук  В.И. Косматов

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 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

## **1 Цели практики/НИР**

Целями производственной практики – практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности по профессии рабочего по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника являются закрепление теоретических и практических знаний, полученных студентами при изучении специальных дисциплин.

## **2 Задачи практики/НИР**

Задачами производственной практики являются:

- изучение вопросов техники безопасности на производстве, вопросов охраны труда, внутреннего распорядка;
- изучение организационной структуры предприятия, цеха, участка;
- изучение технологического процесса предприятия, цеха, участка, установки;
- изучение правил безопасного проведения работ в действующих электроустановках;
- изучение схем электроснабжения участка, цеха, предприятия;
- изучение мероприятий по энергосбережению, повышению качества потребляемой электроэнергии;
- изучение технических характеристик технологического механизма (установки);
- изучение технических характеристик основного силового электрооборудования;
- изучение технических характеристик датчиков, ячеек и модулей современных промышленных микропроцессорных систем управления;
- изучение применения микропроцессоров в реализации управления электроприводом и технологическими процессами;
- изучение применения программируемых промышленных контроллеров для управления технологическими процессами;
- приобретение навыков работы с проектно – технической документацией;
- приобретение навыков чтения принципиальных электрических схем электроприводов, функциональных схем систем управления, схем защиты;
- приобретение навыков монтажных работ, проведения ремонтов и испытаний электрооборудования;
- приобретение навыков анализа работы основных и вспомогательных электроприводов;
- приобретение умений выполнения осциллографирования основных параметров работы электропривода, анализа и обработки полученных результатов;
- приобретение навыков оформления результатов промышленных экспериментов, отчетной технической документации.

## **3 Место практики/НИР в структуре образовательной программы**

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

Электрические и электронные аппараты

Силовая электроника

Системы управления электроприводов

Микропроцессорная техника в мехатронике и робототехнике

Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем

Электротехника и электроника

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

Производственная – преддипломная практика

Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

**4 Место проведения практики/НИР**

ПАО «Магнитогорский металлургический комбинат»,  
 ПАО Магнитогорский метизно-калибровочный завод ММК-МЕТИЗ»,  
 ООО «Объединенная сервисная компания» (г. Магнитогорск),  
 НПО «Андроидная техника»,  
 лаборатории кафедры Автоматизированного электропривода и мехатроники  
 ФГБОУ ВО «МГТУ им Г.И.Носова»  
 Способ проведения практики/НИР: нет  
 Практика/НИР осуществляется дискретно

**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-1	способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень
Знать	Требования по эксплуатации и ремонту технологического оборудования; Нормативные акты по эксплуатации и ремонту; Требования и нормативные акты эксплуатации и ремонту
Уметь	Составлять типовую техническую документацию; Оформлять типовую техническую документацию; Составлять и оформлять типовую техническую документацию
Владеть	Умением составлять типовую техническую документацию; Умением оформлять типовую техническую документацию; Умением составлять и оформлять типовую техническую документацию
ПК-1	способностью составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем, включая исполнительные, информационно- сенсорные и управляющие модули, с применением методов формальной логики, методов конечных автоматов, сетей Петри, методов искусственного интеллекта, нечеткой логики, генетических алгоритмов, искусственных нейронных и нейро- нечетких сетей
Знать	Элементы оборудования объектов профессиональной деятельности; Особенности элементов оборудования объектов профессиональной деятельности; Элементы оборудования объектов профессиональной деятельности и их особенности
Уметь	Применять знания по методам и средствам автоматизации; Применять знания чтения схем элементов автоматизации; Применять знания чтения схем и знания по монтажу элементов автоматизации
Владеть	Методами и средствами автоматизации; Инструкциями по монтажу элементов оборудования объектов профессиональной деятельности; Безопасными методами монтажа и инструкциями по монтажу элементов оборудования объектов профессиональной деятельности

ПК-3 способностью разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их исследование с применением современных информационных технологий	
Знать	Способы энерго- и ресурсосбережения; Способы и методы энерго- и ресурсосбережения; Методы энергосбережения в различных отраслях
Уметь	Применять способы энерго- и ресурсосбережения; Способы и методы энерго- и ресурсосбережения на более высоком уровне; Применять методы энергосбережения в различных отраслях
Владеть	Навыками ресурсо- и энергосбережения; Расчетом элементов оборудования объектов профессиональной деятельности и их особенности
ПК-6 готовностью к составлению аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок	
Знать	Элементы оборудования объектов профессиональной деятельности; Особенности элементов оборудования объектов профессиональной деятельности; Элементы оборудования объектов профессиональной деятельности и их особенности
Уметь	Применять знания по методам и средствам автоматизации; Применять знания чтения схем элементов автоматизации; Применять знания чтения схем и знания по монтажу элементов автоматизации
Владеть	Методами и средствами автоматизации; Инструкциями по монтажу элементов оборудования объектов профессиональной деятельности; Безопасными методами монтажа и инструкциями по монтажу элементов оборудования объектов

## 6. Структура и содержание практики/НИР

Общая трудоемкость практики/НИР составляет 12 зачетных единиц 432 акад. часов, в том числе:

– контактная работа – 4,9 акад. часов:

– самостоятельная работа – 427,1 акад. часов;

– в форме практической подготовки – 432 акад. часа.

Форма аттестации – зачет с оценкой

№ п/п	Разделы (этапы) и содержание практики	Семестр	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу	Код компетенции
1.	Введение	4	Прослушивание вводного инструктажа по охране труда и изучение спецкурса в рамках образовательной программы.	ПК-3, ПК-6, ОК-1, ПК-1
1.	Введение	4	Изучение местных инструкций по охране труда и технике безопасности, должностных инструкций, технологических инструкций	ПК-3, ПК-6, ОК-1, ПК-1
2.	Производственный этап	4	Изучение технологического процесса, планов расположения технологического, механического и электротехнического оборудования, производственных помещений и их среды, климатических условий местности.	ПК-3, ПК-6, ОК-1, ПК-1
2.	Производственный этап	4	Изучение кинематических схем силового механического канала электропривода, включая передаточные устройства от двигателей до исполнительного механизма	ПК-3, ПК-6, ОК-1, ПК-1
2.	Производственный этап	4	Сбор информации и изучение принципов действия и конструкций силового электрооборудования: силовых трансформаторов, преобразователей и др. Сбор информации о схемах электроприводов конкретных механизмов металлургического производства. Изучение проектной и исполнительной документации. Сбор данных об источниках питания, располагаемой трансформаторной мощности, схемах электрических соединений	ПК-3, ПК-6, ОК-1, ПК-1
2.	Производственный этап	4	Изучение защитного и рабочего заземления объекта; ознакомление с защитной и коммутационной аппаратурой: масляные выключатели, автоматические выключатели А-3700, ВАТ-4248, релейно-контакторной аппаратуры	ПК-3, ПК-6, ОК-1, ПК-1

2.	Производственный этап	4	Сбор информации о параметрах систем электроприводов, включая защитную и	ПК-3, ПК-6, ОК-1, ПК-1
----	-----------------------	---	---	------------------------

			пуско-регулирующую аппаратуру	
3.	Анализ информации	4	Анализ технологических требований к электроприводу изучаемой технологической установки, кинематической схемы, силовой схемы электропривода, схем управления электроприводом, систем управления электроприводом, защит и блокировок. Анализ технических данных для расчета мощности приводного электродвигателя, построения тахограммы и нагрузочной диаграммы изучаемой технологической установки.	ПК-3, ПК-6, ОК-1, ПК-1
4.	Сдача отчета по практике	4	Сдача отчета по практике	ПК-3, ПК-6, ОК-1, ПК-1

## **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. 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.

2. Михалкина, Е. В. Организация проектной деятельности: Учебное пособие / Михалкина Е.В., Никитаева А.Ю., Косолапова Н.А. - Ростов-на-Дону:Издательство ЮФУ, 2016. - 146 с.: ISBN 978-5-9275-1988-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/989958> (дата обращения: 29.10.2020). – Режим доступа: по подписке.

### **б) Дополнительная литература:**

1. Без автора, Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 138 с. - ISBN 978-5-16-012097 -3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/924688> (дата обращения: 28.10.2020). – Режим доступа: по подписке.

2. Без автора, Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 262 с. - ISBN 978-5-16-009744-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/944357> (дата обращения: 28.10.2020). – Режим доступа: по подписке.

### **в) Методические указания:**

Методические указания по производственной проектной практике представлены 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
MS Windows 7	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021

#### **Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

Название курса	Ссылка
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: <a href="https://scholar.google.ru/">https://scholar.google.ru/</a>
Национальная информационно-аналитическая система	URL:
Федеральное государственное бюджетное учреждение	URL: <a href="http://www1.fips.ru/">http://www1.fips.ru/</a>

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

Материально-техническое обеспечение ОАО «Магнитогорский металлургический комбинат», ОАО Магнитогорский метизно-калибровочный завод ММК-МЕТИЗ», ООО «Объединенная сервисная компания» (г. Магнитогорск) позволяет в полном объеме реализовать цели и задачи производственной практики и сформировать соответствующие компетенции.

## Приложение 1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за период и проводится в форме экзамена.

Данный раздел состоит из двух пунктов:

- а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации.
- б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания.

### а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
<b>ОК-1: способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень</b>		
Знать	Требования по эксплуатации и ремонту технологического оборудования; Нормативные акты по эксплуатации и ремонту; Требования и нормативные акты эксплуатации и ремонту	Произвести сбор материалов в соответствии с темой, выбранной для курсового проектирования по дисциплинам учебного плана подготовки группы»:  Технологический процесс цеха (участка, установки).  Последовательность выполнения технологических операций.  Характеристика основного технологического оборудования.  Технические и технологические требования, предъявляемые к механизму.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>Технические характеристики применяемого электрического, гидравлического и пневматического оборудования.</p> <p>Существующая система управления электроприводом.</p> <p>Требования, предъявляемые к системе управления электроприводом.</p> <p>Вопросы автоматизации и энергосбережения.</p> <p>Схемы силовых цепей и цепей управления системы электропривода.</p>
Уметь	<p>Составлять типовую техническую документацию;</p> <p>Оформлять типовую техническую документацию;</p> <p>Составлять и оформлять типовую техническую документацию</p>	<p>Произвести сбор материалов в соответствии с темой, выбранной для курсового проектирования по дисциплинам учебного плана подготовки группы»:</p> <p>Технологический процесс цеха (участка, установки).</p> <p>Последовательность выполнения технологических операций.</p> <p>Характеристика основного технологического оборудования.</p> <p>Технические и технологические требования, предъявляемые к механизму.</p> <p>Технические характеристики применяемого электрического, гидравлического и пневматического оборудования.</p> <p>Существующая система управления электроприводом.</p> <p>Требования, предъявляемые к системе управления электроприводом.</p> <p>Вопросы автоматизации и энергосбережения.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		Схемы силовых цепей и цепей управления системы электропривода.
Владеть	<p>Умением составлять типовую техническую документацию;</p> <p>Умением оформлять типовую техническую документацию;</p> <p>Умением составлять и оформлять типовую техническую документацию</p>	<p>Произвести сбор материалов в соответствии с темой, выбранной для курсового проектирования по дисциплинам учебного плана подготовки группы»:</p> <p>Технологический процесс цеха (участка, установки).</p> <p>Последовательность выполнения технологических операций.</p> <p>Характеристика основного технологического оборудования.</p> <p>Технические и технологические требования, предъявляемые к механизму.</p> <p>Технические характеристики применяемого электрического, гидравлического и пневматического оборудования.</p> <p>Существующая система управления электроприводом.</p> <p>Требования, предъявляемые к системе управления электроприводом.</p> <p>Вопросы автоматизации и энергосбережения.</p> <p>Схемы силовых цепей и цепей управления системы электропривода.</p>
<p><b>ПК-1: способностью составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем, включая исполнительные, информационно-сенсорные и управляющие модули, с применением методов формальной логики, методов конечных автоматов, сетей Петри, методов искусственного интеллекта, нечеткой логики, генетических алгоритмов, искусственных нейронных и нейро-нечетких сетей</b></p>		
Знать	<p>Элементы оборудования объектов профессиональной деятельности;</p> <p>Особенности элементов оборудования объектов профессиональной</p>	<p>Произвести сбор материалов в соответствии с темой, выбранной для курсового проектирования по дисциплинам учебного плана подготовки группы»:</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>деятельности;            Элементы оборудования объектов профессиональной деятельности и их особенности</p>	<p>Технологический процесс цеха (участка, установки).            Последовательность выполнения технологических операций.            Характеристика основного технологического оборудования.            Технические и технологические требования, предъявляемые к механизму.            Технические характеристики применяемого электрического, гидравлического и пневматического оборудования.            Существующая система управления электроприводом.            Требования, предъявляемые к системе управления электроприводом.            Вопросы автоматизации и энергосбережения.            Схемы силовых цепей и цепей управления системы электропривода.</p>
Уметь	<p>Применять знания по методам и средствам автоматизации;            Применять знания чтения схем элементов автоматизации;            Применять знания чтения схем и знания по монтажу элементов автоматизации</p>	<p>Произвести сбор материалов в соответствии с темой, выбранной для курсового проектирования по дисциплинам учебного плана подготовки группы»:            Технологический процесс цеха (участка, установки).            Последовательность выполнения технологических операций.            Характеристика основного технологического оборудования.            Технические и технологические требования, предъявляемые к механизму.            Технические характеристики применяемого электрического, гидравлического и</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>пневматического оборудования.</p> <p>Существующая система управления электроприводом.</p> <p>Требования, предъявляемые к системе управления электроприводом.</p> <p>Вопросы автоматизации и энергосбережения.</p> <p>Схемы силовых цепей и цепей управления системы электропривода.</p>
Владеть	<p>Методами и средствами автоматизации;</p> <p>Инструкциями по монтажу элементов оборудования объектов профессиональной деятельности;</p> <p>Безопасными методами монтажа и инструкциями по монтажу элементов оборудования объектов профессиональной деятельности</p>	<p>Произвести сбор материалов в соответствии с темой, выбранной для курсового проектирования по дисциплинам учебного плана подготовки группы»:</p> <p>Технологический процесс цеха (участка, установки).</p> <p>Последовательность выполнения технологических операций.</p> <p>Характеристика основного технологического оборудования.</p> <p>Технические и технологические требования, предъявляемые к механизму.</p> <p>Технические характеристики применяемого электрического, гидравлического и пневматического оборудования.</p> <p>Существующая система управления электроприводом.</p> <p>Требования, предъявляемые к системе управления электроприводом.</p> <p>Вопросы автоматизации и энергосбережения.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		Схемы силовых цепей и цепей управления системы электропривода.
<b>ПК-3: способностью разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их исследование с применением современных информационных технологий</b>		
Знать	Способы энерго- и ресурсосбережения; Способы и методы энерго- и ресурсосбережения; Методы энергосбережения в различных отраслях	<p>Произвести сбор материалов в соответствии с темой, выбранной для курсового проектирования по дисциплинам учебного плана подготовки группы»:</p> <p>Технологический процесс цеха (участка, установки).</p> <p>Последовательность выполнения технологических операций.</p> <p>Характеристика основного технологического оборудования.</p> <p>Технические и технологические требования, предъявляемые к механизму.</p> <p>Технические характеристики применяемого электрического, гидравлического и пневматического оборудования.</p> <p>Существующая система управления электроприводом.</p> <p>Требования, предъявляемые к системе управления электроприводом.</p> <p>Вопросы автоматизации и энергосбережения.</p> <p>Схемы силовых цепей и цепей управления системы электропривода.</p>
Уметь	Применять способы энерго- и ресурсосбережения; Способы и методы энерго- и ресурсосбережения на более высоком уровне;	<p>Произвести сбор материалов в соответствии с темой, выбранной для курсового проектирования по дисциплинам учебного плана подготовки группы»:</p> <p>Технологический процесс цеха (участка, установки).</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	Применять методы энергосбережения в различных отраслях	<p>Последовательность выполнения технологических операций.</p> <p>Характеристика основного технологического оборудования.</p> <p>Технические и технологические требования, предъявляемые к механизму.</p> <p>Технические характеристики применяемого электрического, гидравлического и пневматического оборудования.</p> <p>Существующая система управления электроприводом.</p> <p>Требования, предъявляемые к системе управления электроприводом.</p> <p>Вопросы автоматизации и энергосбережения.</p> <p>Схемы силовых цепей и цепей управления системы электропривода.</p>
Владеть	Навыками ресурсо- и энергосбережения; Расчетом элементов оборудования объектов профессиональной деятельности и их особенности	<p>Произвести сбор материалов в соответствии с темой, выбранной для курсового проектирования по дисциплинам учебного плана подготовки группы»:</p> <p>Технологический процесс цеха (участка, установки).</p> <p>Последовательность выполнения технологических операций.</p> <p>Характеристика основного технологического оборудования.</p> <p>Технические и технологические требования, предъявляемые к механизму.</p> <p>Технические характеристики применяемого электрического, гидравлического и пневматического оборудования.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>Существующая система управления электроприводом.</p> <p>Требования, предъявляемые к системе управления электроприводом.</p> <p>Вопросы автоматизации и энергосбережения.</p> <p>Схемы силовых цепей и цепей управления системы электропривода.</p>
<p><b>ПК-6: готовностью к составлению аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок</b></p>		
<p>Знать</p>	<p>Элементы оборудования объектов профессиональной деятельности;</p> <p>Особенности элементов оборудования объектов профессиональной деятельности;</p> <p>Элементы оборудования объектов профессиональной деятельности и их особенности</p>	<p>Произвести сбор материалов в соответствии с темой, выбранной для курсового проектирования по дисциплинам учебного плана подготовки группы»:</p> <p>Технологический процесс цеха (участка, установки).</p> <p>Последовательность выполнения технологических операций.</p> <p>Характеристика основного технологического оборудования.</p> <p>Технические и технологические требования, предъявляемые к механизму.</p> <p>Технические характеристики применяемого электрического, гидравлического и пневматического оборудования.</p> <p>Существующая система управления электроприводом.</p> <p>Требования, предъявляемые к системе управления электроприводом.</p> <p>Вопросы автоматизации и энергосбережения.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		Схемы силовых цепей и цепей управления системы электропривода.
Уметь	<p>Применять знания по методам и средствам автоматизации;</p> <p>Применять знания чтения схем элементов автоматизации;</p> <p>Применять знания чтения схем и знания по монтажу элементов автоматизации</p>	<p>Произвести сбор материалов в соответствии с темой, выбранной для курсового проектирования по дисциплинам учебного плана подготовки группы»:</p> <p>Технологический процесс цеха (участка, установки).</p> <p>Последовательность выполнения технологических операций.</p> <p>Характеристика основного технологического оборудования.</p> <p>Технические и технологические требования, предъявляемые к механизму.</p> <p>Технические характеристики применяемого электрического, гидравлического и пневматического оборудования.</p> <p>Существующая система управления электроприводом.</p> <p>Требования, предъявляемые к системе управления электроприводом.</p> <p>Вопросы автоматизации и энергосбережения.</p> <p>Схемы силовых цепей и цепей управления системы электропривода.</p>
Владеть	<p>Методами и средствами автоматизации;</p> <p>Инструкциями по монтажу элементов оборудования объектов профессиональной деятельности;</p> <p>Безопасными методами монтажа и инструкциями по монтажу элементов оборудования объектов</p>	<p>Произвести сбор материалов в соответствии с темой, выбранной для курсового проектирования по дисциплинам учебного плана подготовки группы»:</p> <p>Технологический процесс цеха (участка, установки).</p> <p>Последовательность выполнения технологических операций.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>Характеристика основного технологического оборудования.</p> <p>Технические и технологические требования, предъявляемые к механизму.</p> <p>Технические характеристики применяемого электрического, гидравлического и пневматического оборудования.</p> <p>Существующая система управления электроприводом.</p> <p>Требования, предъявляемые к системе управления электроприводом.</p> <p>Вопросы автоматизации и энергосбережения.</p> <p>Схемы силовых цепей и цепей управления системы электропривода.</p>

## **б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:**

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

Обязательной формой отчетности студента-практиканта является письменный отчет.

Содержание отчета должно включать следующие разделы:

1. Введение.
2. Технологический процесс цеха, установки, мехатронного модуля, робототехнической системы.
3. Технические характеристики технологической установки, мехатронного модуля, робототехнической системы.
4. Кинематическая схема технологической установки мехатронного модуля, робототехнической системы.
5. Технологические параметры, определяющие работу технологической установки мехатронного модуля, робототехнической системы (время работы, время разгона, время торможения, величины ускорения (замедления), моменты инерции, моменты сопротивления и т.д.)
6. Технические характеристики основного силового электрооборудования (тиристорных преобразователей, тиристорных возбуждателей, преобразователей частоты, инверторов, силовых выпрямителей, электрических двигателей, автоматических выключателей, дросселей, фильтров, гидравлических и пневматических элементов, и т.д.)
7. Принципиальные электрические схемы силовых цепей электропривода технологической установки, мехатронного модуля, робототехнической системы.
8. Функциональные схемы системы управления приводом технологической установки, мехатронного модуля, робототехнической системы.
9. Алгоритмы работы электро, гидро, пневмопривода при отработке заданной технологии.
10. Список использованной литературы.

Критерии оценки: для получения зачета по практике обучающийся должен:

– на оценку «отлично» – обучающийся должен показать высокий уровень знаний не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам, оценки и вынесения критических суждений;

– на оценку «хорошо» – обучающийся должен показать знания не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам;

– на оценку «удовлетворительно» – обучающийся должен показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, интеллектуальные навыки решения простых задач;

– на оценку «неудовлетворительно» – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

## **Приложение 2. Методические указания к производственной практике**

### **Введение**

Цель производственной практики - закрепление теоретических и практических знаний, полученных студентами при изучении дисциплин специальности и специализации, изучение прав и обязанностей мастера цеха, участка; изучение видов процессов и оборудования одного из производств, правила технической эксплуатации и правила устройства электроустановок; приобретение навыков работы с технической документацией, работы в информационной сети; ознакомление с методами конкретного планирования производства, составление бизнес-плана, финансового плана, с формами и методами сбыта продукции и обеспечения ее конкурентоспособности.

Место проведения практики - промышленные предприятия, научно-производственные организации, научно-исследовательские и проектные организации, оснащенные современным технологическим оборудованием, средствами проектирования, информационными источниками.

Как правило, практика проводится в цехах ОАО «Магнитогорский металлургический комбинат» под руководством инженерно-технических работников от предприятия и руководителя от университета.

Запрещается назначать студентов на работу не по специальности.

Изучение производства, знакомство с технической документацией и сбор материалов проводятся по согласованию с руководителями практики самостоятельно, в форме консультаций, лекций, бесед и экскурсий, проводимых руководителем практики от предприятия.

### **Содержание практики**

Перечень вопросов, подлежащих проработке при прохождении производственной практики и сборе материалов, приводится ниже.

Общая характеристика цеха (назначение, состав, сортамент выпускаемой продукции, объем производства), история развития и значение цеха для комбината.

Технологический процесс цеха и участка, включая характеристики режимов работы оборудования. Роль основных и вспомогательных механизмов.

Характеристика конкретного механизма, заданного в курсовом проекте (технические данные и условия, кинематическая схема, режимы работы).

Требования, предъявляемые к электроприводу механизма и системе автоматического управления, определяемые технологией по критериям надежности, экономичности, необходимых показателей качества регулирования координат в статических и динамических режимах.

Специальные методы расчета мощности и выбора приводного двигателя механизма.

Характеристика силового электрооборудования механизма, состав, технические данные, работа электрооборудования в различных режимах (тахограммы и нагрузочные диаграммы, осциллограммы работы).

Защиты элементов силовой части электропривода.

Принципиальная схема силовой части электропривода механизма.

Общая характеристика системы автоматического управления электропривода, структурные, функциональные и принципиальные схемы системы управления.

Краткая характеристика и схемы системы электроснабжения цеха (участка) на напряжения до и выше 1000 В.

Общие вопросы экономики - штатное расписание, планирование фонда заработной платы, методы экономического стимулирования, себестоимость готовой продукции.

Организация производства - ознакомление с обязанностями старшего электрика, старших мастеров и мастеров участка, взаимосвязь участка с другими участками в едином производственном процессе

Изучение системы ведения документации по эксплуатации и ремонту электрооборудования, включая графики проведения планово-предупредительных ремонтов.

Общие вопросы безопасности и экологии (обеспечение) безопасных условий труда, анализ опасностей и вредностей на промышленном объекте, охрана окружающей среды, предупреждение и ликвидация чрезвычайных ситуаций).

### **Требования по составлению отчета**

Отчет по производственной практике является основным документом, предъявляемым студентом при сдаче зачета. Отчет должен заверяться печатью и подписью руководителя практики на предприятии. Отчет составляется индивидуально каждым студентом по мере прохождения практики и включает в себя разделы, освещающие вопросы программы практики. Общий объем отчета должен составлять 15...30с.

Ниже приводится перечень основных разделов отчета. Соответствующие разделы должны включать подробные сведения о технологии, механизмах и режимах работы, позволяющих разработать силовую часть конкретного электропривода.

1. Общая характеристика цеха.
2. Технология производства (включая характеристику технологических режимов работы).
3. Характеристика механического оборудования.
4. Характеристика электрического оборудования.
5. Требования к электроприводу.
6. Расчет моментов статических сопротивлений.

7. Защиты электропривода.
8. Характеристика системы электроснабжения.

Разделы отчета должны включать в себя соответствующие рисунки и схемы. Кроме того, в отчет должны быть включены сведения по экономике, безопасности и экологии.

Сдача зачета по производственной практике проводится по расписанию кафедры в 10 - дневный срок после начала следующего семестра занятий. Для сдачи зачета студент предъявляет документы, заверенные подписями и печатью:

отчет по практике;

направление на практику с отметкой о прибытии и убытии.