

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»  
Новотроицкий филиал**

**Рабочая программа практики  
Тип практики**

**Преддипломная практика**

Закреплена за кафедрой Кафедра электроэнергетики и электротехники (Новотроицкий филиал)

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль

Вид практики Производственная

Способ проведения практики

Форма проведения практики дискретно

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 216  
в том числе: Формы контроля на курсах:  
зачет с оценкой 5

аудиторные занятия 0

самостоятельная работа 216

**Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс	5		Итого	
	уп	рп		
Вид занятий				
Сам. работа	216	216	216	216
Итого	216	216	216	216

Программу составил(и):

*к.п.н, зав.каф., Мажирин Р.Е.*

Рабочая программа

**Преддипломная практика**

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (уровень бакалавриата) (приказ от 05.03.2020 г. № № 95 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника Профиль. Электропривод и автоматика, 13.03.02\_19\_Электроэнергетика и электротехника\_ПрЭПиА\_заоч\_2020.plx , утвержденного Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" в составе соответствующей ОПОП ВО 21.05.2020, протокол № 10/зг

Утверждена в составе ОПОП ВО:

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника Профиль. Электропривод и автоматика, , утвержденной Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" 21.05.2020, протокол № 10/зг

Рабочая программа одобрена на заседании

**Кафедра электроэнергетики и электротехники (Новотроицкий филиал)**

Протокол от 09.06.2022 г., №6

Руководитель подразделения доцент, к.п.н. Мажирин Р.Е.

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

1.1	Целями преддипломной практики являются:
1.2	- завершение работы выполнением выпускной квалификационной работы бакалавра;
1.3	- систематизация, расширение и закрепление теоретических и практических знаний по направлению подготовки с учетом профиля, полученных за время обучения;
1.4	- подготовка обучающихся к ведению самостоятельной деятельности;
1.5	- изучение организационной структуры предприятия и действующей на нем системы управления;
1.6	- знакомство с действующим оборудованием предприятия, где обучающийся проходит практику, с режимами его работы, управлением технологическими процессами, планированием и организацией работы этого предприятия, его структурой, основными технико-экономическими показателями, организацией работы по охране труда, основными природоохранными мероприятиями.
1.7	Основные задачи и содержание преддипломной практики подчинены формированию у обучающихся в процессе ее прохождения базовых профессиональных знаний, умений и навыков будущего бакалавра и включают в себя:
1.8	-закрепление, углубление и расширение знаний обучающихся с особенностями выбранного направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника и будущего профиля работы;
1.9	- комплексное применение общеинженерных и специальных знаний при решении конкретных технических задач;
1.10	- привлечение современных средств разработки технических проблем, в том числе новейших методов исследования, средств вычислительной техники; критическое осмысление сущности известных технических решений;
1.11	- поиск новых технических решений на уровне последних отечественных и мировых достижений;
1.12	- логическое и расчетное обоснование всех принимаемых технических решений;
1.13	- самостоятельная организация этапов выполнения выпускной работы во времени для качественного завершения его в установленный срок;
1.14	- реальная направленность результатов работы, предполагающая хотя бы частичное практическое внедрение их в производство.

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок ОП:		Б2.В
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Моделирование в электроприводе	
2.1.2	Общая энергетика	
2.1.3	Основы математического моделирования	
2.1.4	Основы микропроцессорной техники	
2.1.5	Проектирование электротехнических устройств	
2.1.6	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	
2.1.7	Решение прикладных задач с использованием MATLAB	
2.1.8	САПР устройств электроники	
2.1.9	Силовая электроника	
2.1.10	Электрические и электронные аппараты	
2.1.11	Электроснабжение промышленных предприятий	
2.1.12	Элементы систем автоматики	
2.1.13	Метрология	
2.1.14	Основы теории эксперимента	
2.1.15	Проектный подход в технике	
2.1.16	Теория автоматического управления	
2.1.17	Теория электропривода	
2.1.18	Физическая культура	
2.1.19	Цифровая и аналоговая электроника	
2.1.20	Элективные курсы по физической культуре и спорту	
2.1.21	Электрические машины	
2.1.22	Правоведение	
2.1.23	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений	
2.1.24	Экология	
2.1.25	Электротехническое и конструкционное материаловедение	
2.1.26	Социология	

<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
<b>ПК-3: эксплуатация объектов профессиональной деятельности</b>	
<b>Знать:</b>	
ПК-3-31 основы физических явлений электротехники и электротехники	
<b>УК-5: практика</b>	
<b>Знать:</b>	
УК-5-31 содержание и методологические основы организации производства, принципы и методы планирования	
<b>УК-7: коммуникации и работа в команде</b>	
<b>Знать:</b>	
УК-7-31 типологию и факторы формирования команд, способы социального взаимодействия	
<b>ПК-2: проектирование объектов профессиональной деятельности</b>	
<b>Знать:</b>	
ПК-2-31 схемы и параметры, принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности основного электротехнического оборудования предприятия	
<b>Уметь:</b>	
ПК-2-У1 определять параметры электрических аппаратов, машин	
<b>УК-7: коммуникации и работа в команде</b>	
<b>Уметь:</b>	
УК-7-У1 вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке	
<b>ПК-3: эксплуатация объектов профессиональной деятельности</b>	
<b>Уметь:</b>	
ПК-3-У1 самостоятельно анализировать научную литературу, выявлять физическую сущность явлений и процессов в устройствах различной физической природы и выполнять применительно к ним технические расчеты	
<b>УК-5: практика</b>	
<b>Уметь:</b>	
УК-5-У1 пользоваться методами оперативно-календарного планирования, прогнозирования стратегии развития предприятия	
<b>УК-7: коммуникации и работа в команде</b>	
<b>Владеть:</b>	
УК-7-В1 методикой обсуждения в команде	
<b>УК-5: практика</b>	
<b>Владеть:</b>	
УК-5-В2 разработкой и обоснованием управленческих решений	
<b>ПК-3: эксплуатация объектов профессиональной деятельности</b>	
<b>Владеть:</b>	
ПК-3-В1 основными методами расчета и выбора технологических параметров и режимов работы электропривода	
<b>ПК-2: проектирование объектов профессиональной деятельности</b>	
<b>Владеть:</b>	
ПК-2-В1 методами расчета параметров электрооборудования	
<b>УК-5: практика</b>	
<b>Владеть:</b>	
УК-5-В1 способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; методами выявления приоритетов решения задач и создания критериев оценки эффективности решений	

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
-------------	---	----------------	-------	------------------------------------	--------------------------	------------	----	--------------------

	<b>Раздел 1. Вводный этап</b>							
1.1	Получение инструктажа по технике безопасности в университете /Ср/	5	10	ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-5-31 УК-5-В1 УК-7-31 УК-7-У1 УК-7-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.6Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.2	Получение индивидуального задания /Ср/	5	10	ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-5-31 УК-5-В1 УК-7-31 УК-7-У1 УК-7-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.3	Постановка цели и задач практики /Ср/	5	10	ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-5-31 УК-5-В1 УК-7-31 УК-7-У1 УК-7-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.4 Л2.6Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.4	Знакомство с работой подразделения, где будет проходить практика /Ср/	5	10	ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-5-31 УК-5-В1 УК-7-31 УК-7-У1 УК-7-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.4 Л2.6Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.5	Изучение должностных обязанностей в структурном подразделении /Ср/	5	10	ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-5-31 УК-5-В1 УК-7-31 УК-7-У1 УК-7-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.4 Л2.6Л3.1 Э2 Э3 Э4			
	<b>Раздел 2. Основной этап на предприятии</b>							
2.1	Ознакомление со структурой энергослужбы предприятия, отвечающая за эксплуатацию и обслуживание электроприводов /Ср/	5	20	ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-5-31 УК-5-В1 УК-7-31 УК-7-У1 УК-7-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.4 Л2.6Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.2	Изучение технологических процессов, режимов работы основных производственных механизмов и технологических комплексов; изучение основных типов электроприводов, используемых на данном предприятии /Ср/	5	20	ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-5-31 УК-5-В1 УК-7-31 УК-7-У1 УК-7-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.4 Л2.6Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			

2.3	ознакомление с основными видами, марками электродвигателей, используемых на промышленном предприятии /Ср/	5	20	ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-5-31 УК-5-В1 УК-7-31 УК-7-У1 УК-7-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.4	Анализ полученного индивидуального задания на практику; сбор информации по тематике индивидуального задания на практику /Ср/	5	20	ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-5-31 УК-5-В1 УК-7-31 УК-7-У1 УК-7-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.5	Систематизация материала /Ср/	5	20	ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-5-31 УК-5-В1 УК-7-31 УК-7-У1 УК-7-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
	<b>Раздел 3. Заключительный этап</b>							
3.1	Обработка и анализ фактического материала /Ср/	5	20	ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-5-31 УК-5-В1 УК-7-31 УК-7-У1 УК-7-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
3.2	Подготовка отчета: аналитическая обработка собранного материала для выполнения отчета о практике /Ср/	5	16	ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-5-31 УК-5-В1 УК-7-31 УК-7-У1 УК-7-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
3.3	Подготовка и защита отчёта по практике /Ср/	5	10	ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-5-31 УК-5-В1 УК-7-31 УК-7-У1 УК-7-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
3.4	проведение зачета с оценкой /ЗачётСОц/	5	20	ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-5-31 УК-5-В1 УК-7-31 УК-7-У1 УК-7-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

<b>5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки</b>			
Код КМ	Контрольное мероприятие	Проверяемые индикаторы компетенций	Вопросы для подготовки
КМ1	Зачет с оценкой	ПК-2-31;ПК-2-У1;ПК-2-В1;ПК-3-31;ПК-3-У1;ПК-3-В1;УК-5-31;УК-5-У1;УК-5-В1;УК-5-В2;УК-7-31;УК-7-У1;УК-7-В1	Вопросы руководителя практики от кафедры 1) Опишите организационную структуру предприятия. 2) Опишите технологический процесс цеха? 3) Общая характеристика предприятия. Производственная структура предприятия, функциональная взаимосвязь подразделений и служб. 4) Структура и организация отдела главного энергетика предприятия. 5) Какое аппаратное, программное и информационное обеспечение используется на предприятии? 6) Охарактеризуйте технологическое обеспечение предприятия. 7) Перечислите характеристики и технические параметры оборудования предприятия. 8) С какими регламентами обеспечения производственного процесса Вы ознакомились за время практики? 9) Как осуществляется управление технологическим циклом на предприятии? 10) Опишите методы и средства контроля основных параметров оборудования 11) Какие требования накладывает технологический процесс на работу электрооборудования? 12) Опишите кинематическую схему работы механизма. 13) Опишите кинематическую схема рабочего органа рабочей машины? 14) Чем отличается нагрузочная диаграмма двигателя от нагрузочной диаграммы производственного механизма? 15) Какие методы проверки двигателей по нагреву Вы знаете? 16) Как проверяется двигатель по нагреву методом средних потерь? 17) Как проверяется двигатель по методу эквивалентных величин? 18) В каком порядке осуществляется выбор двигателя? 19) Какими уравнениями описываются электромеханические переходные процессы в электроприводе? 20) Какие коммутационные и защитные аппараты установлены на электрооборудовании? 21) Основные технико-экономические показатели модернизации электропривода и методики их определения. 22) Применение средств вычислительной техники и автоматизированных систем управления на предприятии. 23) Научная организация труда при эксплуатации электромеханического оборудования. 24) Какую цель вы ставили перед собой до выхода на практику? Достигли ли Вы её? 25) Удовлетворены ли своей работой в период практики? 26) Какие пункты индивидуального плана было наиболее сложно выполнять? 27) Какие виды работы по направлению подготовки наиболее удавались? 28) Какие проблемы и трудности появились во время прохождения практики? 29) Знания, по каким учебным дисциплинам помогли по время прохождения практики? 30) Каких теоретических знаний было недостаточно для практической деятельности? 31) Появилась ли определенность в направлении вашей дальнейшей профессиональной деятельности? 32) Хотели бы вы работать в данной организации? 33) Какие новые знания, умения и навыки удалось приобрести в процессе практики?

5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)			
Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы
P1	Отчет	ПК-2-31;ПК-2-У1;ПК-2-В1;ПК-3-31;ПК-3-У1;ПК-3-В1;УК-5-31;УК-5-У1;УК-5-В1;УК-5-В2;УК-7-31;УК-7-У1;УК-7-В1	<p>Задание на практику выдается руководителем практики от кафедры и состоит из двух частей: общее и специальное задание.</p> <p>В общую часть входят следующие вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- структура предприятия или организации;</li> <li>- краткая характеристика технологического процесса предприятия;</li> <li>- место объекта исследования в технологическом процессе и выполняемые им производственные операции;</li> <li>- техническая характеристика, кинематические схемы и конструктивное расположение и исполнение исследуемого объекта;</li> <li>- организация технического обслуживания и ремонта электрооборудования на предприятии;</li> <li>- материалы для расчета экономической эффективности проектируемого или модернизируемого электрооборудования.</li> </ul> <p>Специальное задание зависит от темы выпускной квалификационной работы. Примерные варианты практического задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Система защиты преобразователей от коротких замыканий и перегрузок.</li> <li>2) Система управления автономными инверторами напряжения с ШИМ.</li> <li>3) Система управления непосредственным преобразователем частоты.</li> <li>4) Моделирование статического преобразователя.</li> <li>5) Моделирование электрического двигателя с нелинейными параметрами.</li> <li>6) Нагрев и допустимая нагрузка асинхронных двигателей при частотном управлении.</li> <li>7) Характеристики асинхронного привода для случая несинусоидального напряжения переменной частоты.</li> <li>8) Режим малых колебаний синхронных машин.</li> <li>9) Устойчивость синхронных машин.</li> <li>10) Автоматическое регулирование тока возбуждения синхронного двигателя.</li> <li>11) Влияние упругих связей на работу системы управления электропривода.</li> <li>12) Нелинейности в системе управления электроприводом.</li> <li>13) Наблюдаемость системы автоматизированного электропривода.</li> <li>14) Идентификация системы автоматизированного электропривода.</li> <li>15) Периферийные устройства микропроцессорных систем управления электроприводами.</li> <li>16) Повышение достоверности передачи данных в микропроцессорных системах.</li> <li>17) Алгоритм цифровых моделей звеньев.</li> <li>18) Организация памяти в системах управления электроприводом.</li> <li>19) Применение ЦАП и АЦП в системах управления электроприводами.</li> <li>20) Построение базовой структуры программируемого контроллера.</li> <li>21) Выбор элементной и конструктивной базы программируемого контроллера.</li> <li>22) Разработка высокоточного задатчика интенсивности.</li> <li>23) Разработка датчика проводимости клапанов преобразователя.</li> <li>24) Реализация датчиков напряжения и тока.</li> <li>25) Реализация датчика скорости.</li> <li>26) Организация технического обслуживания и ремонта электрооборудования на предприятии</li> <li>27) Экономические показатели надежности электропривода.</li> </ol> <p>Каждый обучающийся во время практики выполняет индивидуальное задание, при выполнении которого обучающийся должен показать умение использовать полученные знания и</p>

		<p>умения для сбора, анализа, систематизации и оформлении материалов, необходимых для выполнения выпускной квалификационной работы. Индивидуальное задание выдается руководителем практики от кафедры. Отчет о выполнении индивидуального задания включается в общий отчет о прохождении практики отдельной главой. Тематика и характер таких заданий определяет профилирующая кафедра.</p> <p>Для лиц с ограниченными возможностями здоровья руководитель разрабатывает индивидуальное задание, план и порядок прохождения практики с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья, а также образовательные программы, адаптированные для указанных обучающихся и в соответствии с индивидуальными программами реабилитации инвалидов.</p> <p>Примерный вариант содержания основной части отчета по преддипломной практике:</p> <p>Общая характеристика предприятия</p> <p>1.1 Организационно-производственная структура предприятия</p> <p>1.2 Краткая характеристика технологического процесса предприятия (или цеха)</p> <p>1.3 Техническая характеристика оборудования (рабочей машины)</p> <p>1.4 Требования к системе автоматизации</p> <p>2. Технологическая часть</p> <p>2.1 Предложения по автоматизации оборудования (рабочей машины)</p> <p>2.2 Выбор схемы автоматизации технологического процесса</p> <p>2.3 Краткое содержание описательных разделов ВКР</p> <p>3.4 Основные результаты расчетов и моделирования</p> <p>2.5 Применение ЦАП и АЦП в системах автоматизации</p> <p>3. Техничко-экономические показатели деятельности предприятия</p> <p>4. Анализ научной и патентной литературы по теме выпускной квалификационной работы</p> <p>По результатам практики обучающиеся оформляют отчет в соответствии с программой и индивидуальным заданием на практику.</p> <p>Примерная структура отчета:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- титульный лист;</li> <li>- содержание;</li> <li>- введение;</li> <li>- основная часть;</li> <li>- заключение;</li> <li>- список использованных источников;</li> <li>- приложение.</li> </ul> <p>Введение содержит краткое описание организации, ее характеристику, цели, задачи практики, перспективы развития организации, виды выполняемых работ и т.д.</p> <p>Основная часть делится на теоретическую и практическую части. В практической части описывается структура и деятельность организации. Проводится анализ в соответствии с индивидуальным заданием и программой практики.</p> <p>Выявляются положительные и отрицательные стороны в работе организации. Приводятся расчеты, графики и таблицы и т.д.</p> <p>В основной части содержатся ответы на поставленные цели и задачи практики, обучающийся должен провести анализ своей деятельности, показать результаты выполнения индивидуального задания.</p> <p>Заключение пишется на основе изученного материала. Содержит ответы на поставленные во введении задачи. Включает все полученные в основной части выводы. Можно включить оценку собственной работе и дать рекомендации по улучшению деятельности организации.</p>
<b>5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)</b>		
<p>1. При динамическом торможении асинхронного двигателя с фазным ротором обмотка ротора... — замыкается накоротко</p>		

- подключается к трёхфазной сети
  - замыкается на внешнее сопротивление
  - подключается к сети постоянного тока
2. В критерии регулирования скорости в электроприводах не входит...
- диапазон
  - плавность
  - стабильность
  - резкость
3. Диапазон регулирования скорости в электроприводах определяется отношением максимальной скорости вращения двигателя...
- к минимальной
  - к средней
  - к номинальной
  - к текущей
4. Плавность регулирования скорости в электроприводах характеризуется...
- отношением максимальной скорости к минимальной
  - количеством ступеней скорости внутри диапазона регулирования
  - стабильностью работы системы при изменении нагрузки
  - диапазоном регулирования напряжения сети
5. Коэффициент плавности регулирования скорости в электроприводах определяется как...
- разница между синхронной скоростью двигателя и скоростью ротора
  - отношением момента нагрузки к моменту двигателя
  - отношением двух соседних значений скоростей
  - разница между двумя соседними скоростями
6. Плавность регулирования скорости в электроприводах растёт если...
- коэффициент плавности стремится к бесконечности
  - коэффициент плавности стремится к нулю
  - коэффициент плавности стремится к значению синхронной скорости
  - коэффициент плавности стремится к единице
7. Стабильность работы на заданной скорости в электроприводах зависит от...
- жёсткости механической характеристики
  - плавности регулирования скорости
  - диапазона регулирования скорости
  - пускового момента двигателя
8. Стабильность работы на заданной скорости в электроприводах характеризуется...
- изменением скорости при заданном отклонении момента двигателя
  - изменением скорости при заданном отклонении момента нагрузки
  - изменением момента нагрузки при заданном отклонении скорости
  - изменением момента двигателя при заданном отклонении скорости
9. Виды направления регулирования скорости в электроприводах не включают в себя...
- двухзонное
  - однозонное вниз
  - трехзонное
  - однозонное вверх
10. Допустимая нагрузка электропривода зависит от...
- частоты тока питающей сети
  - напряжения питания
  - диапазона регулирования скорости
  - нагрева электродвигателя
11. Способ, не относящийся к способам регулирования скорости двигателей постоянного тока, называется...
- изменение частоты тока питающей сети
  - введение добавочного сопротивления в цепь якоря
  - изменение магнитного потока двигателя
  - изменение подводимого к якорю двигателя напряжения
12. Снижение жёсткости механической характеристики двигателя постоянного тока

приводит к...

- повышению стабильности работы двигателя
- сохранению стабильности работы двигателя на постоянном уровне
- снижению стабильности работы двигателя
- неконтролируемому колебанию стабильности работы двигателя

13. Работа двигателя постоянного тока с добавочным сопротивлением в цепи якоря является не экономичным в связи с...

- большими эксплуатационными затратами на обслуживание добавочных сопротивлений
- необходимостью в высоко квалифицированном обслуживающем персонале
- высокой стоимостью добавочных сопротивлений
- значительными потерями энергии на дополнительное сопротивление

14. Ток возбуждения двигателя постоянного тока регулируется...

- с помощью реостатов или регуляторов напряжения
- с помощью частотных преобразователей
- с помощью батарей конденсаторов
- с помощью дросселей

15. Ослабление магнитного потока обмотки возбуждения двигателя постоянного тока приводит к...

- уменьшение скорости двигателя
- увеличение скорости двигателя
- стабилизации скорости на одном уровне
- экстремному торможению двигателя

16. В систему «генератор - двигатель», позволяющую регулировать скорость двигателя постоянного тока изменением подводимого к якорю напряжения, не входит...

- асинхронный двигатель
- двигатель постоянного тока
- асинхронных генератор
- генератор постоянного тока

17. К способам регулирования скорости асинхронного двигателя не относится...

- изменение напряжения
- смена числа пар полюсов
- реостатное регулирование
- смена полярности на обмотке якоря

18. Регулирование скорости введением активного сопротивления в цепь ротора асинхронного двигателя...

- возможно только для асинхронного двигателя с фазным ротором
  - возможно для всех асинхронных двигателей
- возможно только для асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором  
не возможно

19. Синхронная скорость асинхронного двигателя с двумя парами полюсов равна...

- 3000
- 1500
- 1000
- 750

20. При увеличении числа полюсов асинхронного двигателя в 2 раза его синхронная скорость...

- уменьшается в 2 раза
- не меняется
- увеличивается в 2 раза
- увеличивается в 4 раза

21. Для асинхронного двигателя не приемлем следующий вид электрического торможения...

- сверхсинхронное
- динамическое
- переменное
- торможение противовключением

22. Режим сверхсинхронного торможения у асинхронных двигателей возникает...

- при скорости ниже синхронной
- при номинальной скорости
- при нулевой скорости
- при скорости выше синхронной

23. Режим сверхсинхронного торможения ещё называют...

- рекуперативным
- повышенным
- скоростным
- обратным

24. В режиме сверхсинхронного торможения ЭДС двигателя...

- меньше напряжения сети
- больше напряжения сети
- равно напряжению сети
- равно 0

25. Для перевода асинхронного двигателя в режим противовключения необходимо изменить порядок подключения фаз обмоток статора путем переключения...

- только фазы А и фазы В между собой
- только фазы В и фазы С между собой
- двух любых фаз между собой
- всех трёх фаз между собой

26. В режиме противовключения асинхронного двигателя вращающееся магнитное поле...

- останавливается
- продолжает вращаться в том же направлении
- переходит в пульсирующий режим
- меняет направление вращения

27. Если в режиме торможения противовключением асинхронный двигатель в момент остановки не отключить от сети, то произойдёт...

- разгон двигателя в противоположном направлении
- перегрев обмоток двигателя
- межвитковое короткое замыкание
- переход в неполнофазный режим

28. Динамическое торможение асинхронного двигателя осуществляется...

- сменой двух любых фаз на клеммах статора
- включением обмотки статора на сеть постоянного тока
- повышением момента нагрузки
- сменой полюсов на обмотке ротора

29. При частотном способе регулирования скорости асинхронного двигателя вместе с ростом частоты необходимо...

- повышать сопротивление обмотки статора
- снижать нагрузку
- снижать напряжение
- повышать напряжение

30. При регулировании скорости асинхронного двигателя за счет изменения напряжения питающей сети момент двигателя изменяется...

- пропорционально квадрату напряжения
- пропорционально напряжению
- обратно пропорционально квадрату напряжения
- обратно пропорционально напряжению

31. Наибольшая допустимая температура нагрева двигателя ограничивается...

- температурой плавления обмоток
- термической стойкостью его изоляции
- механической стойкостью подшипников
- уставкой тепловой отсечки теплового реле

32. Нагрев двигателя обусловлен рядом факторов, в которые не входит...

- потери энергии в обмотках статора и ротора
- потери на гистерезис и вихревые токи
- потери электроэнергии в проводах питающей линии

– трение в подшипниках

33. Повышение температуры электродвигателя продолжается до тех пор, пока...

- электродвигатель включен в сеть электропитания
- электродвигатель не достигнет скорости холостого хода
- количество теплоты, отдаваемое поверхностью электродвигателя, не станет равным количеству теплоты, выделяемому электродвигателем
- механическая мощность электродвигателя не станет равной электрической мощности, потребляемой из сети

34. Предельно допустимое превышение температура обмотки двигателя над температурой окружающей среды определяется разностью между предельно допустимой температурой изоляции двигателя и стандартной температурой окружающей среды, которая равна...

- 20 оС
- 24 оС
- 30 оС
- 40 оС

#### 5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)

Учебным планом основной профессиональной образовательной программы по практике предусматривается промежуточная аттестация в форме зачёта с оценкой. Зачёт с оценкой заносится в ведомость и зачетную книжку обучающегося

Защиту отчета по практике проводит руководитель практики от кафедры. В ходе защиты оцениваются:

- 1) дневник по практике;
- 2) характеристика профессиональной деятельности обучающегося в период прохождения практики. Характеристику составляет и подписывает руководитель практики от профильной организации;
- 3) отчёт о прохождении практики;
- 4) результаты устного опроса (собеседования) или защиты в виде презентации с учетом отзыва руководителя практики от кафедры.

В процессе защиты отчёта о прохождении практики обучающемуся могут задаваться вопросы как практического, так и теоретического характера для выявления полноты сформированности у него компетенций.

Шкала оценивания результатов прохождения практики

По итогам практики в зачётную книжку обучающихся выставляется оценка по следующим критериям:

«отлично»: обучающийся полностью выполнил программу практики; обучающийся имеет собственноручно заполненный дневник, в котором отражены виды работ, выполненные обучающимся в течение всех дней практики; обучающийся способен продемонстрировать практические умения и навыки работы, освоенные им в соответствии с программой практики; у обучающегося сформированы на высоком уровне все компетенции, предусмотренные программой практики; обучающийся способен изложить ключевые понятия о явлениях и процессах, наблюдаемых во время практики; обучающийся способен изложить теоретические основы и обосновать выбор конкретного метода для проведения исследования; обучающийся подготовил отчет о прохождении практики и защитил его без замечаний; ошибки и неточности отсутствуют.

«хорошо»: обучающийся полностью выполнил программу практики; обучающийся имеет собственноручно заполненный дневник, в котором отражены виды работ, выполненные обучающимся в течение всех дней практики; обучающийся способен продемонстрировать большинство практических умений и навыков работы, освоенных им в соответствии с программой практики; у обучающегося сформированы на среднем уровне все компетенции, предусмотренные программой практики; обучающийся способен изложить теоретические основы и обосновать выбор конкретного метода для проведения исследования; обучающийся подготовил индивидуальный отчёт о прохождении практики и защитил его с некоторыми несущественными замечаниями; в ответе отсутствуют грубые ошибки и неточности.

«удовлетворительно»: обучающийся более чем наполовину выполнил программу практики; обучающийся имеет собственноручно заполненный дневник, в котором отражены не все виды работ, выполненные обучающимся в течение практики; обучающийся способен с затруднениями продемонстрировать практические умения и навыки работы, освоенные им в соответствии с программой практики; у обучающегося сформированы на низком уровне все компетенции, предусмотренные программой практики; обучающийся способен, но с существенными ошибками изложить теоретические основы и обосновать выбор конкретного метода для проведения исследования; обучающийся подготовил индивидуальный отчёт о прохождении практики и защитил его, однако к отчёту были замечания; в ответе имеются грубые ошибки (не более 2-х) и неточности.

«неудовлетворительно»: обучающийся не выполнил программу практики; обучающийся имеет собственноручно заполненный с грубыми нарушениями дневник, в котором отражены не все виды работ, выполненные обучающимся в течение практики, или не имеет заполненного дневника; обучающийся не способен продемонстрировать практические умения и навыки работы, освоенные им в соответствии с программой практики; у обучающегося не сформированы компетенции, предусмотренные программой практики; обучающийся не способен изложить теоретические основы и обосновать выбор конкретного метода для проведения исследования; обучающийся подготовил индивидуальный отчёт о прохождении практики с нарушениями или не подготовил его; не защитил отчёт о прохождении практики; в ответе имеются грубые ошибки.

**6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ****6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год, эл. адрес
Л1.1	Аксенов М.И.	Моделирование электропривода: учебное пособие		Москва: ИНФРА-М, 2019,
Л1.2	Сеньков А.Г.	Электропривод и электроавтоматика: учебное пособие		Минск : РИПО, 2020, <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=599799">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=599799</a>
Л1.3	Симаков Г.М.	Системы расчета автоматизированного электропривода: учебное пособие		Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019, <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=575042">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=575042</a>
Л1.4	Алиев М.Т.	Микропроцессорные системы управления электроприводами: учебное пособие		Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2017, <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=459451">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=459451</a>

**6.1.2. Дополнительная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год, эл. адрес
Л2.1	Радионов А.А.	Электрооборудование и электроавтоматика: учебное пособие		Магнитогорск: МГТУ им. Носова, 2011,
Л2.2	Онищенко Г.Б.	Электрический привод: учебник		Москва: ИЦ «Академия», 2008,
Л2.3	Терехов В.М.	Элементы автоматизированного электропривода: Учебник		М.: Энергоатомиздат, 1996,
Л2.4	Фарнасов Г.А.	Электротехника, электроника, электрооборудование: Учебник		М.:ИНТЕРМЕТ-ИНЖИНИРИНГ, 2000, <a href="http://elibrary.misis.ru">http://elibrary.misis.ru</a>
Л2.5	Онищенко Г.Б.	Теория электропривода: учебник		Москва: ИНФРА-М, 2017,
Л2.6	Селиванов И.А., Мамлеева Ю.И., Бодров Е.Э.	Автоматизированный электропривод: Учебное пособие		МГТУ им. Г.Н.Носова, 2013,

**6.1.3. Методические разработки**

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год, эл. адрес
Л3.1	Васильева Т.Н.	Учебная, производственная, преддипломная практика и выпускная квалификационная работа студента бакалавриата: учеб.пособие: Учебное пособие для выполнению отчетов по учебной, производственной, преддипломной практике		Старый Оскол: ТНТ, 2019,

**6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

Э1	Научная электронная библиотека eLIBRARY	<a href="https://www.elibrary.ru/">https://www.elibrary.ru/</a>
Э2	LMS Canvas	<a href="https://lms.misis.ru">https://lms.misis.ru</a>
Э3	НФ НИТУ МИСиС	<a href="http://nf.misis.ru/">http://nf.misis.ru/</a>

Э4	Университетская библиотека ONLINE	<a href="https://biblioclub.ru/">https://biblioclub.ru/</a>
<b>6.3 Перечень программного обеспечения</b>		
П.1	ПО Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса-Раширенный Rus Edition 150 -249 Node 1y EDU RNW Lic.	
П.2	ПО Компас 3D V18-19	
П.3	ПО Solidworks Education Edition	
П.4	ПО Mathcad 14.0 University Classroom Perpetual	
П.5	ПО Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level	
П.6	ПО Microsoft Teams	
П.7	ПО MATLAB & Simulink	
<b>6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных</b>		
И.1	<a href="http://window.edu.ru/window/catalog">http://window.edu.ru/window/catalog</a> - единое окно доступа к образовательным ресурсам;	
И.2	<a href="http://matlab.exponenta.ru/">http://matlab.exponenta.ru/</a> - подробные авторские руководства по продуктам MathWorks;	
И.3	<a href="http://electromeh.npi-tu.ru/">http://electromeh.npi-tu.ru/</a> - научно-технический журнал «Известия высших учебных	
И.4	заведений.Электромеханика»;	
И.5	<a href="http://sstuaeu.esrae.ru/">http://sstuaeu.esrae.ru/</a> - электронный научный журнал «Электротехника, электромеханика и	
И.6	электротехнологии»;	
И.7	<a href="https://readera.ru/elektro">https://readera.ru/elektro</a> - научно-технический журнал «ЭЛЕКТРО. Электротехника,	
И.8	электроэнергетика, электротехническая промышленность».	
И.9	<a href="http://electrical-engineering.ru/">http://electrical-engineering.ru/</a> - "Электротехника: сетевой электронный научный журнал"	
И.10	<a href="http://www.news.elteh.ru/">http://www.news.elteh.ru/</a> Общероссийский журнал «Новости Электротехники» - от-	
И.11	раслевого информационно-справочное издание.	

### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
127	Учебная лаборатория (компьютерный класс)	Компьютер в сборе 34220287, 13 шт. Интерактивная доска Panasonic 34050034, 1 шт. Проектор Epson 34250033, 1 шт. Документ-камера Avermedia 34250035, 1 шт. Нав ACORP 16 порт, 1 шт. Стол компьютерный, 12 шт. Стол ученический, 8 шт. Кресло компьютерное, 12 шт. Стул, 16 шт. Доска ученическая, 1 шт. Веб-камера Logitech, 1 шт.

### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ, ТРЕБОВАНИЯ К ВНЕШНИМ БАЗАМ ПРАКТИК (НИР)

Преддипломная практика проводится в профильных организациях и учреждениях в соответствии с заключенными договорами на прохождение практики. Руководство практикой может осуществляться как преподавателями образовательной организации, так и специалистами профильных организаций и учреждений.

Текущий контроль успеваемости обучающихся в период прохождения практики проводится в форме отметки о выполнении календарного плана проведения практики.

По окончании практики обучающийся должен сдать на кафедру отчет, который составляется в течении всего периода пребывания обучающегося на практике и должен соответствовать пунктам индивидуального задания, а также заполненный и подписанный дневник по практике.

Написание отчета сопровождается значительными затратами времени и требует от обучающегося большого внимания.

Оформленный в соответствии со стандартами отчет сдается на кафедру Электроэнергетики и электротехники.

Отчет проверяется руководителем практики от кафедры. Отчет по практике является зачетным, если он проверен руководителем практики от кафедры и имеет соответствующую запись о правильном его выполнении.

Промежуточная аттестация проводится по результатам выполнения индивидуального задания; защиты отчета по практике, с учетом характеристики профессиональной деятельности обучающегося от руководителя практики профильной организации и отзыва руководителя практики от кафедры.

Аттестация проводится в форме дифференциального зачёта