

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Котова Лариса Анатольевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 21.05.2024 09:27:04  
Уникальный программный ключ:  
10730ffe6b1ed036b744b6e9d97700b86e5c04a7

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»  
Новотроицкий филиал**

Рабочая программа практики  
Тип практики

**Производственная практика по получению  
профессиональных умений и опыта  
профессиональной деятельности**

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 **очная**

Общая трудоемкость **12 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 432  
в том числе: Формы контроля в семестрах:  
зачет с оценкой 6

аудиторные занятия 0

самостоятельная работа 432

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	УП	РП		
Неделя				
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Сам. работа	432	432	432	432
Итого	432	432	432	432

Программу составил(и):

*Лицин К. В.*

Рабочая программа

**Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности**

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\_21\_Электроэнергетика и электротехника\_ПрЭПиА\_2020.plx, утвержденного Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" в составе соответствующей ОПОП ВО 21.04.2021, протокол № 30

Утверждена в составе ОПОП ВО:

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника Профиль - Электропривод и автоматика, , утвержденной Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" 21.04.2021, протокол № 30

Рабочая программа одобрена на заседании

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

Протокол от 06.03.2024 г., №3

Руководитель подразделения Мажирина Раиса Евгеньевна

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

1.1	Целями производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной
1.2	деятельности являются:
1.3	– углубление теоретических знаний, полученных во время аудиторных занятий и учебной практики;
1.4	– приобретение профессиональных умений и навыков в рамках выбранного направления обучения;
1.5	– приобщение обучающихся к социальной среде предприятия (организации) и приобретение социально-личностных компетенций, необходимых для работы в профессиональной сфере.

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок ОП:		Б2.В
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Проектный подход в технике	
2.1.2	Решение прикладных задач с использованием MATLAB	
2.1.3	Теория автоматического управления	
2.1.4	Электрические и электронные аппараты	
2.1.5	Электрические машины	
2.1.6	Элементы систем автоматики	
2.1.7	Теоретические основы электротехники	
2.1.8	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений	
2.1.9	Электротехническое и конструкционное материаловедение	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Общая энергетика	
2.2.2	Проектирование электротехнических устройств	
2.2.3	Промышленные контроллеры	
2.2.4	САПР устройств электроники	
2.2.5	Системы управления электроприводов	
2.2.6	Электроснабжение промышленных предприятий	
2.2.7	Автоматизация металлургического производства	
2.2.8	Автоматизация технологических процессов	
2.2.9	Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов	
2.2.10	Государственная итоговая аттестация	
2.2.11	Преддипломная практика	
2.2.12	Программное обеспечение контроллеров	
2.2.13	Промышленные сети	
2.2.14	Электропривод в технологиях	
2.2.15	Цифровая и аналоговая электроника	

**3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ**

<b>ПК-2: Способен проектировать системы электропривода и автоматизированные системы управления с использованием цифровых технологий</b>
<b>Знать:</b>
ПК-2-31 принцип действия и устройства и нормативные документы по стандартизации электрических машин и трансформаторов
<b>ПК-3: Способен эксплуатировать электромеханические системы и автоматизированные системы управления электроприводов</b>
<b>Знать:</b>
ПК-3-31 основы физических явлений электротехники и электротехники
<b>ОПК-5: Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности</b>
<b>Знать:</b>
ОПК-5-31 методику выбора средств измерения электрических и неэлектрических величин

<b>ПК-3: Способен эксплуатировать электромеханические системы и автоматизированные системы управления электроприводов</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-3-У1 выполнять расчеты параметров оборудования и производить выбор оборудования объектов профессиональной деятельности
<b>ПК-2: Способен проектировать системы электропривода и автоматизированные системы управления с использованием цифровых технологий</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-2-У1 выполнять электромагнитные и механические расчёты электрических машин и электроприводов
<b>ОПК-5: Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности</b>
<b>Уметь:</b>
ОПК-5-У1 проводить измерения электрических и неэлектрических величин
<b>ПК-3: Способен эксплуатировать электромеханические системы и автоматизированные системы управления электроприводов</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-3-В1 основными методами расчета и выбора технологических параметров и режимов работы электропривода
<b>ОПК-5: Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности</b>
<b>Владеть:</b>
ОПК-5-В1 методами обработки результатов измерений и оценивать их погрешность

#### 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. Организационно-подготовительный</b>							
1.1	вводное занятие, прохождение инструктажа по пожарной безопасности и охране труда /Ср/	6	20	ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1	Р1
	<b>Раздел 2. Аналитический</b>							
2.1	нормативно-правовые основы организации и деятельности предприятия /Ср/	6	40	ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1	Р1
2.2	ознакомление со структурой предприятия (при прохождении практики в стенах вуза) с работой выпускающей кафедры /Ср/	6	40	ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1	Р1
2.3	знакомство с основной деятельностью предприятия и его отдельных подразделений, материально-технической и программной базой предприятия /Ср/	6	40	ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1	Р1

2.4	получение первичных профессиональных умений и навыков рабочих профессий в зависимости от направления подготовки, анализ полученного задания на практику /Ср/	6	70	ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1	Р1
<b>Раздел 3. Отчетный</b>								
3.1	сбор информации по тематике индивидуального задания на практику /Ср/	6	72	ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1	Р1
3.2	обработка и систематизация собранного материала /Ср/	6	70	ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1	Р1
3.3	подготовка отчёта по учебной практике /Ср/	6	60	ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1	Р1
3.4	зачет /Ср/	6	20	ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4			

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

**5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки**

<b>Код КМ</b>	КМ1
<b>Контрольное мероприятие</b>	Вопросы к защите отчета по практике
<b>Проверяемые индикаторы компетенций</b>	ОПК-5-31;ОПК-5-У1;ОПК-5-В1;ПК-2-31;ПК-2-У1;ПК-3-31;ПК-3-У1;ПК-3-В1
<b>Вопросы для подготовки</b>	1) С какими регламентами обеспечения производственного процесса Вы ознакомились за время практики? 2) Как осуществляется управление технологическим циклом на предприятии? 3) Опишите методы и средства контроля основных параметров оборудования 4) Какие требования накладывает технологический процесс на работу электрооборудования? 5) Опишите кинематическую схему работы механизма. 6) Опишите кинематическую схему рабочего органа рабочей машины? 7) Чем отличается нагрузочная диаграмма двигателя от нагрузочной диаграммы производственного механизма? 8) Какие методы проверки двигателей по нагреву Вы знаете? 9) Как проверяется двигатель по нагреву методом средних потерь? 10) Как проверяется двигатель по методу эквивалентных величин? 11) В каком порядке осуществляется выбор двигателя? 12) Как осуществляется контроль за параметрами объектов предприятия? 13) Опишите методы и средства контроля основных параметров оборудования 14) Какие требования накладывает технологический процесс на работу электрооборудования? 15) Какую цель вы ставили перед собой до выхода на практику? Достигли ли Вы её? 16) Удовлетворены ли своей работой в период практики? 17) Какие пункты индивидуального плана было наиболее сложно выполнять? 18) Какие виды работы по направлению подготовки наиболее удавались? 19) Какие проблемы и трудности появились во время прохождения практики? 20) Знания, по каким учебным дисциплинам помогли по время прохождения практики? 21) Каких теоретических знаний было недостаточно для практической деятельности? 22) Появилась ли определенность в направлении вашей дальнейшей профессиональной деятельности? 23) Хотели бы вы работать в данной организации? 24) 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 по производственной практике	ОПК-5-31;ОПК-5-У1;ОПК-5-В1;ПК-2-31;ПК-2-У1;ПК-3-31;ПК-3-У1;ПК-3-В1	Задание на практику выдается руководителем практики от кафедры и состоит из двух частей: теоретическое и практическое задание. В теоретическую часть входят следующие вопросы: - структура предприятия или организации; - краткая характеристика технологического процесса предприятия; - место объекта исследования в технологическом процессе и выполняемые им производственные операции; - описание принципа работы с приведением функциональной, принципиальной, структурной схемы объекта. Примерные варианты практического задания: - Схемы тиристорных коммутаторов для управления асинхронными двигателями; - Режимы работы асинхронных короткозамкнутых двигателей с тиристорным управлением на выбранном объекте; - Программные автоматические системы управления электроприводами; - Автоматические системы управления скоростью электроприводов постоянного тока; - Автоматические системы управления скоростью электроприводов переменного тока; - Бездатчиковые системы определения углового положения ротора двигателя переменного тока; - Частотно-регулируемый привод с управлением по вектору главного потокосцепления двигателя; - Частотно-регулируемый привод с управлением по вектору потокосцепления ротора двигателя; - Основные этапы и методы моделирования автоматических систем управления на ПК; - Адаптивные системы управления электроприводами; - Нелинейности в системе управления электроприводом; - Наблюдатели системы автоматизированного электропривода; - Идентификация системы автоматизированного электропривода; - Периферийные устройства микропроцессорных систем управления электроприводами; - Линейные законы регулирования

### 5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)

Экзамен по дисциплине не предусмотрен.

**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.

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.

**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	Г.И.Агабеков	Теоретические основы электротехники. Линейные электрические цепи: Учеб. пособие		СПб.: Лань, 2010,
Л1.2	А.С.Касаткин, М.В.Немцов	Электротехника: Учебник		М.: Академия, 2008,
Л1.3	Васильева Т.Н.	Учебная, производственная, преддипломная практика и выпускная квалификационная работа студента бакалавриата: учеб.пособие: Учебное пособие для выполнения отчетов по учебной, производственной, преддипломной практике		Старый Оскол: ТНТ, 2019,

**6.1.2. Дополнительная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год, эл. адрес
Л2.1	И.А.Данилов	Общая электротехника: Учебн.пособие		М.: Юрайт, 2012,
Л2.2	Фарнасов Г.А.	Электротехника, электроника, электрооборудование: Учебник		М.:ИНТЕРМЕТ-ИНЖИНИРИНГ, 2000, <a href="http://elibrary.misis.ru">http://elibrary.misis.ru</a>
Л2.3	Под ред. В.В.Кононенко	Электротехника и электроника : Учеб. пособие		Ростов н/Д: Феникс, 2010,

**6.1.3. Методические разработки**

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год, эл. адрес
Л3.1	Н.П.Быковец, Л.Г Чернова	Пакеты прикладных программ и информатика в текстовом процессоре Microsoft Word		Новотроицк, 2007,
Л3.2	М.Н. Давыдкин, С.Н.Басков	Электротехника и электроника: Лабораторный практикум		НФ НИТУ «МИСиС», 2013, <a href="http://elibrary.misis.ru">http://elibrary.misis.ru</a> ; <a href="http://www.nf.misis.ru">www.nf.misis.ru</a>
Л3.3	Давыдкин М.Н.	Электротехническое и конструкционное материаловедение: Лабораторный практикум		НФ НИТУ МИСиС, 2013, <a href="https://lms.misis.ru">https://lms.misis.ru</a>

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год, эл. адрес
ЛЗ.4	Л.Г.Чернова	Пакеты прикладных программ. Раздел III. Microsoft Excel: Лабораторный практикум		Новотроицк: НФ НИТУ МИСиС, 2010, <a href="http://elibrary.misis.ru">http://elibrary.misis.ru</a> ; <a href="http://www.nf.misis.ru">www.nf.misis.ru</a>
ЛЗ.5	Белых Д.В., Лицин К.В., Мажирин Р.Е.	Организация и проведение практики: Методические указания по прохождению учебных и производственных практик по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика		НФ НИТУ МИСиС, 2020, <a href="http://elibrary.misis.ru">http://elibrary.misis.ru</a> , <a href="http://www.nf.misis.ru">www.nf.misis.ru</a>

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

Э1	LMS Canvas	<a href="https://lms.misis.ru/">https://lms.misis.ru/</a>
Э2	Университетская библиотека ONLINE	<a href="https://biblioclub.ru/">https://biblioclub.ru/</a>
Э3	Научная Электронная библиотека eLIBRARY	<a href="https://www.elibrary.ru/">https://www.elibrary.ru/</a>
Э4	НФ НИТУ "МИСиС"	<a href="http://nf.misis.ru/">http://nf.misis.ru/</a>

#### 6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	Mathcad 14.0 University Classroom Perpetual
П.2	Microsoft Teams
П.3	Zoom
П.4	MATLAB & Simulink

#### 6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
113	Учебная лаборатория (компьютерный класс)	Комплект учебной мебели на 12 мест для обучающихся, 12 стационарных компьютеров для студентов, 1 стационарный компьютер для преподавателя (у всех выход в интернет), проектор, экран настенный, коммутатор, доска аудиторная меловая, веб камера Logitech, доступ к ЭИОС Университета МИСИС через личный кабинет на платформе LMS Canvas и Moodle, лицензионные программы MS Office, MS Teams, антивирус Dr.Web.
139	Учебная лаборатория (компьютерный класс) Кабинет курсового и дипломного проектирования, самостоятельной работы обучающихся	Комплект учебной мебели на 24 места для обучающихся, 12 стационарных компьютеров для обучающихся, 1 стационарный компьютер для преподавателя (все с выходом в интернет), проектор, экран настенный, коммутатор, доска аудиторная меловая, веб камера Logitech, колонки, доступ к ЭИОС Университета МИСИС через личный кабинет на платформе LMS Canvas и Moodle, лицензионные программы MS Office, MS Teams, антивирус Dr.Web.

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

--