

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Котова Лариса Анатольевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 08.09.2023 10:31:43  
Уникальный программный ключ:  
10730ffe6b1ed036b744b6a9d97700b86e5c04a7

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

## Аннотация рабочей программы дисциплины

# Электротехника

Закреплена за подразделением Кафедра электроэнергетики и электротехники (Новотроицкий филиал)

Направление подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

|                         |     |  |
|-------------------------|-----|--|
| Часов по учебному плану | 144 | Формы контроля на курсах:<br>экзамен 2 |
| в том числе:            |     |  |
| аудиторные занятия      | 18  |  |
| самостоятельная работа  | 117 |  |
| часов на контроль       | 9   |  |

### Распределение часов дисциплины по курсам

| Курс              | 2   |     | Итого |     |
|-------------------|-----|-----|-------|-----|
|                   | уп  | рп  |       |     |
| Лекции            | 6   | 6   | 6     | 6   |
| Лабораторные      | 6   | 6   | 6     | 6   |
| Практические      | 6   | 6   | 6     | 6   |
| Итого ауд.        | 18  | 18  | 18    | 18  |
| Контактная работа | 18  | 18  | 18    | 18  |
| Сам. работа       | 117 | 119 | 117   | 119 |
| Часы на контроль  | 9   | 9   | 9     | 9   |
| Итого             | 144 | 146 | 144   | 146 |

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

|     |   |
|-----|---|
| 1.1 | Цель освоения дисциплины: обеспечение базовой теоретической подготовки по электротехнике; формирование у обучающихся понимания принципов работы, исследования и разработки электрических цепей при создании и эксплуатации электронных средств. |
| 1.2 | Задача освоения курса - формирование у студентов минимально необходимых знаний основных электротехнических законов и методов анализа электрических, магнитных и электронных цепей.  |

### 2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

|          |   |      |
|----------|---|------|
| Блок ОП: |   | Б1.Б |
| 2.1      | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>  |      |
| 2.2      | <b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |      |
| 2.2.1    | Государственная итоговая аттестация   |      |
| 2.2.2    | Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.5  |      |
| 2.2.3    | Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.7  |      |
| 2.2.4    | Математическая теория надежности  |      |
| 2.2.5    | Метрология, стандартизация, сертификация  |      |
| 2.2.6    | Курсовая научно-исследовательская работа (часть 1)  |      |
| 2.2.7    | Электропривод и автоматизация металлургического оборудования  |      |
| 2.2.8    | Электропривод металлургических машин  |      |
| 2.2.9    | Конструирование машин и оборудования  |      |
| 2.2.10   | Основы проектирования   |      |

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

|  |  |
|--|--|
| <b>УК-9.1: Способность осуществлять поиск литературы, используя научные базы данных, профессиональные стандарты и регламенты, нормы безопасности и другие источники информации</b> |  |
| <b>Знать:</b>  |  |
| УК-9.1-31 знать правила норм безопасности, способы поиска информации по направлению электротехники и электроэнергетики   |  |
| <b>ПСК-3: Способность анализировать, разрабатывать и совершенствовать электропривод и средства автоматизации металлургических машин и оборудования</b>                             |  |
| <b>Знать:</b>  |  |
| ПСК-3-31 устройства генерации, передачи и трансформации электрической энергии  |  |
| <b>УК-9.1: Способность осуществлять поиск литературы, используя научные базы данных, профессиональные стандарты и регламенты, нормы безопасности и другие источники информации</b> |  |
| <b>Уметь:</b>  |  |
| УК-9.1-У1 уметь осуществлять поиск литературы в области электротехники и электроэнергетики   |  |
| <b>ПСК-3: Способность анализировать, разрабатывать и совершенствовать электропривод и средства автоматизации металлургических машин и оборудования</b>                             |  |
| <b>Уметь:</b>  |  |
| ПСК-3-У1 выполнять расчеты характеристик электрических цепей, источников электрической энергии и электрических двигателей  |  |
| <b>УК-9.1: Способность осуществлять поиск литературы, используя научные базы данных, профессиональные стандарты и регламенты, нормы безопасности и другие источники информации</b> |  |
| <b>Владеть:</b>  |  |
| УК-9.1-В1 умениями использования баз данных и профессиональных стандартов с целью использования в выбранной профессиональной деятельности  |  |
| <b>ПСК-3: Способность анализировать, разрабатывать и совершенствовать электропривод и средства автоматизации металлургических машин и оборудования</b>                             |  |
| <b>Владеть:</b>  |  |
| ПСК-3-В1 принципами эксплуатации электрооборудования   |  |

| 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. Основные понятия и законы теории электрических цепей</b>  |                |       |  |  |            |     |                    |
| 1.1                       | Предмет курса ТОЭ, его место в системе электротехнического образования. Электрическая цепь и ее элементы. Принципиальные схемы и схемы замещения. /Лек/  | 2              | 1     | УК-9.1-31 УК-9.1-У1 УК-9.1-В1                                  | Л1.1 Л1.2<br>Л1.1<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 |            |     |                    |
| 1.2                       | Повторение основных законов физики раздела "Электричество и магнетизм". /Ср/   | 2              | 4     | УК-9.1-31 УК-9.1-У1 УК-9.1-В1                                  | Л1.1 Л1.2<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5         |            |     |                    |
|                           | <b>Раздел 2. Линейные электрические цепи постоянного тока</b>  |                |       |  |  |            |     |                    |
| 2.1                       | Законы Ома и Кирхгофа для линейных электрических цепей постоянного тока. Законы эквивалентных преобразований. Элементы схем замещения цепи постоянного тока. /Лек/   | 2              | 1     | ПСК-3-31<br>ПСК-3-У1<br>ПСК-3-В1 УК-9.1-31 УК-9.1-У1 УК-9.1-В1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.1<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 |            | КМ1 | Р1,Р3              |
| 2.2                       | Расчет электрических цепей с одним источником методом эквивалентных преобразований. Применение метода наложения (суперпозиции) для расчета электрических цепей с несколькими источниками. Применение законов Кирхгофа для расчета электрических цепей. /Ср/  | 2              | 2     | ПСК-3-31<br>ПСК-3-У1<br>ПСК-3-В1 УК-9.1-31 УК-9.1-У1 УК-9.1-В1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5         |            | КМ1 | Р1,Р3              |
| 2.3                       | Расчет электрических цепей методом контурных токов и узловых потенциалов. Метод двух узлов. Метод эквивалентного генератора. Сравнительный анализ методов расчета линейных электрических цепей постоянного тока. Методы проверки правильности расчета. Источники постоянного тока, основные характеристики и режимы работы. /Ср/ | 2              | 10    | ПСК-3-31<br>ПСК-3-У1<br>ПСК-3-В1 УК-9.1-31 УК-9.1-У1 УК-9.1-В1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5         |            | КМ1 | Р1,Р3              |

|     |   |   |    |  |   |                   |     |       |
|-----|---|---|----|--|---|-------------------|-----|-------|
| 2.4 | Расчет простых электрических цепей с одним источником методом эквивалентных преобразований. Расчет электрических цепей с двумя источниками методом наложения. /Пр/  | 2 | 2  | ПСК-3-31<br>ПСК-3-У1<br>ПСК-3-В1 УК-9.1-31 УК-9.1-У1 УК-9.1-В1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5      |                   | КМ1 | Р1,Р3 |
| 2.5 | Электрические цепи постоянного тока /Лаб/   | 2 | 2  | ПСК-3-31<br>ПСК-3-У1<br>ПСК-3-В1 УК-9.1-31 УК-9.1-У1 УК-9.1-В1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.1 Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 | Групповое занятие | КМ1 | Р1,Р3 |
| 2.6 | Выполнение домашней (контрольной) работы. /Ср/  | 2 | 14 | ПСК-3-31<br>ПСК-3-У1<br>ПСК-3-В1 УК-9.1-31 УК-9.1-У1 УК-9.1-В1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.1 Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 |                   | КМ1 | Р1,Р3 |
|     | <b>Раздел 3. Линейные электрические цепи синусоидального переменного тока</b>   |   |    |  |   |                   |     |       |
| 3.1 | Основные характеристики источников синусоидального переменного напряжения и тока. Преимущества применения переменного тока в системах электроснабжения. Математическое представление синусоидальных величин в электротехнике. Вращающиеся вектора и комплексные числа. /Лек/  | 2 | 2  | ПСК-3-31<br>ПСК-3-У1<br>ПСК-3-В1 УК-9.1-31 УК-9.1-У1 УК-9.1-В1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5              |                   | КМ2 | Р2,Р3 |
| 3.2 | Элементы схем замещения цепей синусоидального переменного тока. Свойства электрических цепей переменного тока с последовательным и параллельным соединением элементов. Мощность в цепях переменного тока. Активная, реактивная, полная мощность. Коэффициент мощности. Цепи переменного тока с индуктивными связями. /Ср/ | 2 | 12 | ПСК-3-31<br>ПСК-3-У1<br>ПСК-3-В1 УК-9.1-31 УК-9.1-У1 УК-9.1-В1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.1<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5      |                   | КМ2 | Р2,Р3 |
| 3.3 | Трехфазные цепи синусоидального переменного тока. Основные преимущества трехфазных систем. Способы получения и основные характеристики трехфазного переменного напряжения. /Лек/  | 2 | 2  | ПСК-3-31<br>ПСК-3-У1<br>ПСК-3-В1 УК-9.1-31 УК-9.1-У1 УК-9.1-В1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5              |                   | КМ2 | Р2,Р3 |

|                                 |   |   |    |  |  |                   |     |       |
|---------------------------------|---|---|----|--|--|-------------------|-----|-------|
| 3.4                             | Способы соединения трехфазных источников с нагрузкой. Симметричные и несимметричные режимы работы. Аварийные режимы трехфазных сетей. Мощность в трехфазной сети, методы измерения активной и реактивной мощности. /Ср/ | 2 | 10 | ПСК-3-31<br>ПСК-3-У1<br>ПСК-3-В1 УК-9.1-31 УК-9.1-У1 УК-9.1-В1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5         |                   | КМ2 | Р2,Р3 |
| 3.5                             | Расчет однофазных электрических цепей переменного тока. /Пр/  | 2 | 2  | ПСК-3-31<br>ПСК-3-У1<br>ПСК-3-В1 УК-9.1-31 УК-9.1-У1 УК-9.1-В1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 |                   | КМ2 | Р2,Р3 |
| 3.6                             | Расчет трехфазных электрических цепей переменного тока. Основы построения электрического двигателя и принципа его работы /Пр/   | 2 | 2  | ПСК-3-31<br>ПСК-3-У1<br>ПСК-3-В1 УК-9.1-31 УК-9.1-У1 УК-9.1-В1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5         |                   | КМ2 | Р2,Р3 |
| 3.7                             | Электрические цепи однофазного переменного тока /Лаб/   | 2 | 2  | ПСК-3-31<br>ПСК-3-У1<br>ПСК-3-В1 УК-9.1-31 УК-9.1-У1 УК-9.1-В1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5         | Групповое занятие | КМ2 | Р2,Р3 |
| 3.8                             | Трехфазные электрические цепи переменного тока /Лаб/  | 2 | 2  | ПСК-3-31<br>ПСК-3-У1<br>ПСК-3-В1 УК-9.1-31 УК-9.1-У1 УК-9.1-В1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5         |                   | КМ2 | Р2,Р3 |
| 3.9                             | Изучение методов расчета линейных электрических цепей синусоидального переменного тока /Ср/   | 2 | 10 | ПСК-3-31<br>ПСК-3-У1<br>ПСК-3-В1 УК-9.1-31 УК-9.1-У1 УК-9.1-В1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5         |                   | КМ2 | Р2,Р3 |
| <b>Раздел 4. Магнитные цепи</b> |   |   |    |  |  |                   |     |       |
| 4.1                             | Основные понятия и законы магнитных цепей. Эквивалентность законов и величин электрических и магнитных цепей. /Ср/  | 2 | 12 | ПСК-3-31<br>ПСК-3-У1<br>ПСК-3-В1 УК-9.1-31 УК-9.1-У1 УК-9.1-В1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.1<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 |                   |     |       |
| 4.2                             | Расчет нелинейных магнитных цепей постоянного тока. /Ср/  | 2 | 12 | ПСК-3-31<br>ПСК-3-У1<br>ПСК-3-В1 УК-9.1-31 УК-9.1-У1 УК-9.1-В1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.2<br>Л1.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5         |                   |     |       |

|     |   |   |    |  |   |  |  |  |
|-----|---|---|----|--|---|--|--|--|
| 4.3 | Изучение методов расчета магнитных цепей. Изучение принципа работы и конструкции трансформатора. /Ср/ | 2 | 12 | ПСК-3-31<br>ПСК-3-У1<br>ПСК-3-В1 УК-<br>9.1-31 УК-9.1-<br>У1 УК-9.1-В1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.1 Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 |  |  |  |
| 4.4 | Подготовка к экзамену /Ср/  | 2 | 21 | ПСК-3-31<br>ПСК-3-У1<br>ПСК-3-В1 УК-<br>9.1-31 УК-9.1-<br>У1 УК-9.1-В1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.1 Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 |  |  |  |
| 4.5 | Проведение экзамена /Экзамен/   | 2 | 9  | ПСК-3-31<br>ПСК-3-У1<br>ПСК-3-В1 УК-<br>9.1-31 УК-9.1-<br>У1 УК-9.1-В1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.1 Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 |  |  |  |