

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Котова Лариса Анатольевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 18.03.2024 11:57:10  
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

## Аннотация рабочей программы дисциплины

# Электротехника

Закреплена за подразделением Кафедра электроэнергетики и электротехники (Новотроицкий филиал)

Направление подготовки 18.03.01 Химическая технология

Профиль

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

|                         |     |                                          |
|-------------------------|-----|------------------------------------------|
| Часов по учебному плану | 144 | Формы контроля в семестрах:<br>экзамен 3 |
| в том числе:            |     |                                          |
| аудиторные занятия      | 51  |                                          |
| самостоятельная работа  | 66  |                                          |
| часов на контроль       | 27  |                                          |

### Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр на<br>курсе>) | 3 (2.1) |     | Итого |     |
|-------------------------------------------|---------|-----|-------|-----|
|                                           | 19      |     |       |     |
| Неделя                                    | УП      | РП  | УП    | РП  |
| Лекции                                    | 17      | 17  | 17    | 17  |
| Лабораторные                              | 17      | 17  | 17    | 17  |
| Практические                              | 17      | 17  | 17    | 17  |
| В том числе инт.                          | 23      | 23  | 23    | 23  |
| Итого ауд.                                | 51      | 51  | 51    | 51  |
| Контактная работа                         | 51      | 51  | 51    | 51  |
| Сам. работа                               | 66      | 66  | 66    | 66  |
| Часы на контроль                          | 27      | 27  | 27    | 27  |
| Итого                                     | 144     | 144 | 144   | 144 |

**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 |
| <b>2.1</b> | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>                                                          |      |
| 2.1.1      | Информатика                                                                                                           |      |
| <b>2.2</b> | <b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |      |
| 2.2.1      | Общая химическая технология                                                                                           |      |
| 2.2.2      | Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности                  |      |
| 2.2.3      | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                              |      |

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

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>ОПК-4: Способен обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья, понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности, проектировать и разрабатывать продукцию, процессы и системы</b> |  |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
| ОПК-4-31 принцип действия, конструкции, свойства, области применения и потенциальные возможности электроизмерительных приборов и основные характеристики электротехнических устройств                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
| ОПК-4-У1 выполнять расчеты характеристик электрических цепей, источников электрической энергии и электрических двигателей                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
| ОПК-4-В1 приемами проведения экспериментальных исследований электрических цепей и электротехнических устройств и методами анализа полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарата                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |

**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/ | 3              | 1     | ОПК-4-31<br>ОПК-4-У1<br>ОПК-4-В1   | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.5Л2.1<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/                                                                            | 3              | 6     | ОПК-4-31<br>ОПК-4-У1<br>ОПК-4-В1   | Л1.2<br>Л1.5Л2.1<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. Источники постоянного тока, основные характеристики и режимы работы. /Лек/                      | 3 | 2 | ОПК-4-31<br>ОПК-4-У1<br>ОПК-4-В1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5      |                   | КМ1 | Р1,Р4 |
| 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. /Лек/ | 3 | 2 | ОПК-4-31<br>ОПК-4-У1<br>ОПК-4-В1 | Л1.5Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5                           |                   | КМ1 | Р1,Р4 |
| 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. /Лек/ | 3 | 2 | ОПК-4-31<br>ОПК-4-У1<br>ОПК-4-В1 | Л1.5Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5                           |                   | КМ1 | Р1,Р4 |
| 2.4 | Расчет простых электрических цепей с одним источником методом эквивалентных преобразований. Расчет электрических цепей с двумя источниками методом наложения. /Пр/                                                                                           | 3 | 4 | ОПК-4-31<br>ОПК-4-У1<br>ОПК-4-В1 | Л1.1 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5              | Групповое занятие | КМ1 | Р1,Р4 |
| 2.5 | Расчет сложных электрических цепей методами контурных токов, узловых потенциалов и эквивалентного генератора. /Пр/                                                                                                                                           | 3 | 2 | ОПК-4-31<br>ОПК-4-У1<br>ОПК-4-В1 | Л1.1 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5              | Групповое занятие | КМ1 | Р1,Р4 |
| 2.6 | Контрольная работа 1 /Пр/                                                                                                                                                                                                                                    | 3 | 2 | ОПК-4-31<br>ОПК-4-У1<br>ОПК-4-В1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 |                   | КМ1 | Р1,Р4 |
| 2.7 | Электрические цепи постоянного тока /Лаб/                                                                                                                                                                                                                    | 3 | 4 | ОПК-4-31<br>ОПК-4-У1<br>ОПК-4-В1 | Л1.1 Л1.3<br>Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5      | Групповое занятие | КМ1 | Р1,Р4 |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |    |                                  |                                                                                     |  |             |              |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------|--------------|
| 2.8 | Выполнение домашней работы. Подготовка к контрольной работе. /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                          | 3 | 16 | ОПК-4-31<br>ОПК-4-У1<br>ОПК-4-В1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 |  | КМ1         | Р1,Р4        |
|     | <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/                                               | 3 | 2  | ОПК-4-31<br>ОПК-4-У1<br>ОПК-4-В1 | Л1.2<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5                   |  | КМ2         | Р2,Р4        |
| 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. /Лек/ | 3 | 2  | ОПК-4-31<br>ОПК-4-У1<br>ОПК-4-В1 | Л1.1 Л1.3<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5              |  | КМ2         | Р2,Р4        |
| 3.3 | Трехфазные цепи синусоидального переменного тока. Основные преимущества трехфазных систем. Способы получения и основные характеристики трехфазного переменного напряжения. /Лек/                                                                                                                                           | 3 | 2  | ОПК-4-31<br>ОПК-4-У1<br>ОПК-4-В1 | Л1.5Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5                           |  | КМ2,К<br>М3 | Р2,Р3,Р<br>4 |
| 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. /Лек/                                                                                                   | 3 | 2  | ОПК-4-31<br>ОПК-4-У1<br>ОПК-4-В1 | Л1.5Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5                           |  | КМ2,К<br>М3 | Р2,Р4,Р<br>3 |

|                                 |                                                                                                                               |   |    |                                  |                                                                                |                      |             |              |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------|--------------|
| 3.5                             | Расчет однофазных электрических цепей переменного тока. /Пр/                                                                  | 3 | 3  | ОПК-4-31<br>ОПК-4-У1<br>ОПК-4-В1 | Л1.1 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5         |                      | КМ2         | Р2,Р4        |
| 3.6                             | Расчет трехфазных электрических цепей переменного тока. Основы построения электрического двигателя и принципа его работы /Пр/ | 3 | 2  | ОПК-4-31<br>ОПК-4-У1<br>ОПК-4-В1 | Л1.1<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5              |                      | КМ2,К<br>М3 | Р3,Р4,Р<br>2 |
| 3.7                             | Контрольная работа 2 /Пр/                                                                                                     | 3 | 2  | ОПК-4-31<br>ОПК-4-У1<br>ОПК-4-В1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 |                      | КМ2,К<br>М3 | Р2,Р4,Р<br>3 |
| 3.8                             | Электрические цепи однофазного переменного тока /Лаб/                                                                         | 3 | 4  | ОПК-4-31<br>ОПК-4-У1<br>ОПК-4-В1 | Л1.5Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5                      | Групповое<br>занятие | КМ2         | Р2,Р4        |
| 3.9                             | Трехфазные электрические цепи переменного тока /Лаб/                                                                          | 3 | 4  | ОПК-4-31<br>ОПК-4-У1<br>ОПК-4-В1 | Л1.5Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5                      | Групповое<br>занятие | КМ2,К<br>М3 | Р2,Р3,Р<br>4 |
| 3.10                            | Изучение методов расчета линейных электрических цепей синусоидального переменного тока /Ср/                                   | 3 | 12 | ОПК-4-31<br>ОПК-4-У1<br>ОПК-4-В1 | Л1.5Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5                      |                      | КМ2,К<br>М3 | Р4,Р2,Р<br>3 |
| <b>Раздел 4. Магнитные цепи</b> |                                                                                                                               |   |    |                                  |                                                                                |                      |             |              |
| 4.1                             | Основные понятия и законы магнитных цепей. Эквивалентность законов и величин электрических и магнитных цепей. /Лек/           | 3 | 2  | ОПК-4-31<br>ОПК-4-У1<br>ОПК-4-В1 | Л1.2 Л1.3<br>Л1.5Л2.1<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. /Пр/                                                                      | 3 | 2  | ОПК-4-31<br>ОПК-4-У1<br>ОПК-4-В1 | Л1.1<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5              |                      |             |              |
| 4.3                             | Исследование трансформатора. /Лаб/                                                                                            | 3 | 5  | ОПК-4-31<br>ОПК-4-У1<br>ОПК-4-В1 | Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5              | Групповое<br>занятие |             |              |

|     |                                                |   |    |                                  |                                                                                     |  |  |  |
|-----|------------------------------------------------|---|----|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
| 4.4 | Изучение методов расчета магнитных цепей. /Ср/ | 3 | 10 | ОПК-4-31<br>ОПК-4-У1<br>ОПК-4-В1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 |  |  |  |
| 4.5 | Подготовка к экзамену /Ср/                     | 3 | 22 | ОПК-4-31<br>ОПК-4-У1<br>ОПК-4-В1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 |  |  |  |
| 4.6 | Проведение экзамена /Экзамен/                  | 3 | 27 | ОПК-4-31<br>ОПК-4-У1<br>ОПК-4-В1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 |  |  |  |