

Рабочая программа утверждена  
 решением Учёного совета  
 ВФ НИТУ МИСиС  
 от «26» мая 2022г.  
 протокол № 7-22

## Рабочая программа дисциплины (модуля) **Электротехника и электроника**

Закреплена за кафедрой

Общепрофессиональных дисциплин

Направление подготовки

15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль

Инжиниринг технологического оборудования

Квалификация

**бакалавр**

Форма обучения

**заочная**

Общая трудоемкость

**6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану

216

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

зачет 3 семестр

аудиторные занятия

24

зачет с оценкой 4 семестр

самостоятельная работа

184

### Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр<br>( <b>&lt;Курс&gt;.&lt;Семестр на<br/>курсе&gt;</b> ) | <b>3 (2.1)</b> |     | <b>4 (2.2)</b> |     | Итого |     |
|-----------------------------------------------------------------|----------------|-----|----------------|-----|-------|-----|
| Неделя                                                          | 19             |     | 19             |     |       |     |
| Вид занятий                                                     | УП             | РП  | УП             | РП  | УП    | РП  |
| Лекции                                                          | 6              | 6   | 6              | 6   | 12    | 12  |
| Практические                                                    | 6              | 6   | 6              | 6   | 12    | 12  |
| КСР                                                             | 4              | 4   | 4              | 4   | 8     | 8   |
| Итого ауд.                                                      | 12             | 12  | 12             | 12  | 24    | 24  |
| Контактная работа                                               | 16             | 16  | 16             | 16  | 32    | 32  |
| Сам. работа                                                     | 92             | 92  | 92             | 92  | 184   | 184 |
| Итого                                                           | 108            | 108 | 108            | 108 | 216   | 216 |

Программу составил(и):

*ктн, Доц., Гусева Светлана Евгеньевна*

Рабочая программа

**Электротехника и электроника**

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (приказ от 25.11.2021 г. № 465 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

15.03.02 Технологические машины и оборудование, МО-22 ЗО.plx Инжиниринг технологического оборудования, утвержденного Ученым советом ВФ НИТУ "МИСиС" 25.02.2022, протокол № 5-22

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Общепрофессиональных дисциплин**

Протокол от 20.05.2022 г., №9

Зав. кафедрой Уснунц-Кригер Т.Н.

**1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ**

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | Целью изучения дисциплины «Электротехника и электроника» является формирование компетенций и системы знаний в области теории электромагнитных процессов, а также создание основы электротехнического образования и базы для восприятия и изучения совокупности средств, способов и методов человеческой деятельности, направленных на исследование, разработку и применение электротехнических и электронных устройств и систем, электрических машин и приборов. |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

|                   |                                                                                                                       |      |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Цикл (раздел) ОП: |                                                                                                                       | Б1.О |
| 2.1               | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>                                                          |      |
| 2.1.1             | Математика                                                                                                            |      |
| 2.1.2             | Физика                                                                                                                |      |
| 2.1.3             | Информатика                                                                                                           |      |
| 2.2               | <b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |      |
| 2.2.1             | Оборудование и автоматизация процессов тепловой обработки материалов                                                  |      |
| 2.2.2             | Оборудование и автоматизация процессов тепловой обработки сплавов                                                     |      |

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

|                                                                                                                                                            |  |  |  |  |  |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|
| <b>ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности</b> |  |  |  |  |  |  |
| <b>ОПК-1.1: Демонстрирует навыки применения фундаментальных, естественнонаучных и общинженерных знаний для решения задач профессиональной деятельности</b> |  |  |  |  |  |  |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                              |  |  |  |  |  |  |
| ОПК-1.1-33 основные режимы работы электрических цепей и электромеханических устройств                                                                      |  |  |  |  |  |  |
| ОПК-1.1-34 важнейшие свойства и характеристики электромеханических и электронных устройств                                                                 |  |  |  |  |  |  |
| ОПК-1.1-31 методы расчета электрических и магнитных цепей                                                                                                  |  |  |  |  |  |  |
| ОПК-1.1-32 фундаментальные законы, понятия и положения электротехники                                                                                      |  |  |  |  |  |  |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                              |  |  |  |  |  |  |
| ОПК-1.1-У3 выбирать и применять электрооборудование и электронные устройства                                                                               |  |  |  |  |  |  |
| ОПК-1.1-У4 проводить экспериментальные исследования электротехнических процессов с применением электроизмерительных приборов                               |  |  |  |  |  |  |
| ОПК-1.1-У1 применять электротехнические модели для анализа характеристик и режимов работы электрических и электромеханических устройств                    |  |  |  |  |  |  |
| ОПК-1.1-У2 применять соответствующее программное обеспечение для моделирования режимов работы электротехнических устройств                                 |  |  |  |  |  |  |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                            |  |  |  |  |  |  |
| ОПК-1.1-В3 навыками работы с основными электронными измерительными приборами                                                                               |  |  |  |  |  |  |
| ОПК-1.1-В4 приемами проведения экспериментальных исследований электрических цепей и электротехнических устройств                                           |  |  |  |  |  |  |
| ОПК-1.1-В1                                                                                                                                                 |  |  |  |  |  |  |
| Навыками моделирования и расчета электротехнических цепей                                                                                                  |  |  |  |  |  |  |
| ОПК-1.1-В2 навыками обработки экспериментальных данных и оценки результатов эксперимента                                                                   |  |  |  |  |  |  |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/                                   | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература и эл. ресурсы | Примечание |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|-------------|--------------------------|------------|
|             | Раздел 1. Электрические и магнитные цепи. Электрические измерения и приборы |                |       |             |                          |            |

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |    |         |                                                   |  |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|---------|---------------------------------------------------|--|
| 1.1                                   | Виды электрических цепей. Топологические понятия Величины и параметры, характеризующие электрическую цепь. Электрические измерения. Измерительные приборы (Общие сведения, классификация, меры электрических величин, аналоговые электроизмерительные приборы) Эквивалентные преобразования пассивных элементов /Лек/ | 3 | 2  | ОПК-1.1 | Л1.4 Л1.5<br>Л1.6 Л1.7<br>Л1.8                    |  |
| 1.2                                   | Эквивалентные преобразования в цепях постоянного тока. Расчет цепей с одним источником ЭДС (применение закона Ома). Анализ электрических постоянного тока, содержащих несколько источников энергии. Построение потенциальной диаграммы. Составление баланса мощностей /Пр/                                            | 3 | 2  | ОПК-1.1 | Л1.8Л2.3<br>Э1                                    |  |
| 1.3                                   | Проработка лекционного материала, материала практических занятий, подготовка к выполнению ДЗ /Ср/                                                                                                                                                                                                                     | 3 | 46 | ОПК-1.1 | Л1.2 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7 Л1.8Л2.3<br>Э1     |  |
| 1.4                                   | Изображение синусоидальных токов и напряжений векторами и комплексными числами, свойства идеальных элементов расчетных схем. Общие и частные методы расчета цепей с постоянными и синусоидальными токами. Резонансные явления, эквивалентные схемы /Лек/ /Лек/                                                        | 3 | 1  | ОПК-1.1 | Л1.4 Л1.5<br>Л1.6 Л1.8Л2.2<br>Л2.3                |  |
| 1.5                                   | Эквивалентные преобразования в цепях переменного тока. Расчет разветвленных цепей синусоидального тока с одним источником ЭДС с использование различных форм записи комплексных чисел. Построение векторных диаграмм /Пр/                                                                                             | 3 | 2  | ОПК-1.1 | Л1.6Л2.2<br>Э1                                    |  |
| 1.6                                   | Элементы трехфазных цепей. Способы соединения фаз трехфазного источника и приемников энергии. Симметричные и несимметричные режимы цепей /Лек/                                                                                                                                                                        | 3 | 2  | ОПК-1.1 | Л1.4 Л1.5<br>Л1.6 Л1.7<br>Л1.8                    |  |
| 1.7                                   | Анализ симметричных и несимметричных режимов трехфазной цепи /Пр/                                                                                                                                                                                                                                                     | 3 | 2  | ОПК-1.1 | Л1.8Л2.3<br>Э1                                    |  |
| 1.8                                   | Понятие о переходных процессах в электрических цепях, причины их возникновения. Законы коммутации. Дифференциальные уравнения, описывающие переходные процессы. Классический метод расчета переходных процессов /Лек/                                                                                                 | 3 | 1  | ОПК-1.1 | Л1.4 Л1.5<br>Л1.6 Л1.7<br>Л1.8                    |  |
|                                       | Проработка лекционного материала, материала практических занятий, подготовка к выполнению и защите ДЗ /Ср/                                                                                                                                                                                                            | 3 | 46 | ОПК-1.1 | Л1.2 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7<br>Л1.8Л2.3<br>Э1  |  |
|                                       | КСР                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 3 | 4  | ОПК-1.1 | Л1.2 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7 Л1.8<br>Л2.3<br>Э1 |  |
| <b>Раздел 2. Электрические машины</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |    |         |                                                   |  |

|                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |    |         |                                                  |  |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|---------|--------------------------------------------------|--|
| 2.1                                 | Назначение и область применения трансформаторов. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Схема замещения. Потери энергии в трансформаторе. Внешние характеристики. Паспортные данные трансформатор. Устройство, принцип действия и область применения автотрансформатора. Измерительные трансформаторы напряжения и тока /Лек/                     | 4 | 1  | ОПК-1.1 | Л1.4 Л1.5<br>Л1.6<br>Л1.8Л2.2<br>Л2.3            |  |
| 2.2                                 | Расчет параметров и характеристик трансформатора /Пр/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4 | 2  | ОПК-1.1 | Л1.6Л2.2<br>Э1                                   |  |
| 2.3                                 | Устройство и принцип действия МПТ, режимы генератора и двигателя. Способы возбуждения МПТ. ЭДС обмотки якоря и электромагнитный момент. Реакция якоря. Генераторы постоянного тока: характеристики, паспортные данные. Двигатели постоянного тока: классификация, механическая и регулировочная характеристики. Пуск двигателя. Регулирование частоты вращения /Лек/ | 4 | 1  | ОПК-1.1 | Л1.4 Л1.5<br>Л1.6<br>Л1.8Л2.2<br>Л2.3            |  |
| 2.4                                 | Устройство и принцип действия трехфазного асинхронного двигателя, вращающееся магнитное поле статора. Механические и рабочие характеристики. Энергетическая диаграмма. Паспортные данные. Пуск асинхронных двигателей с короткозамкнутым и фазным ротором. Способы регулирования частоты вращения /Лек/                                                              | 4 | 1  | ОПК-1.1 | Л1.4 Л1.5<br>Л1.6<br>Л1.8Л2.2<br>Л2.3            |  |
| 2.5                                 | Расчет параметров и характеристик асинхронного двигателя /Пр/                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4 | 2  | ОПК-1.1 | Л1.6Л2.2<br>Э1                                   |  |
|                                     | Проработка лекционного материала, материала практических занятий, подготовка к выполнению и защите отчетов ДЗ /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                   | 4 | 46 | ОПК-1.1 | Л1.2 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7<br>Л1.8Л2.3<br>Э1 |  |
| <b>Раздел 3. Основы электроники</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |    |         |                                                  |  |
| 3.1                                 | Элементная база современных электронных устройств. (Физические основы твердотельной электроники. Электронно-дырочный переход. Электронные устройства, элементы и узлы электронных устройств. Понятие об интегральных микросхемах) /Лек/                                                                                                                              | 4 | 1  | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.4<br>Л1.6 Л1.7<br>Л1.8Л2.4               |  |
| 3.2                                 | Источники вторичного электропитания. (Полупроводниковые выпрямители. Классификация, основные параметры. Электрические схемы, внешние характеристики. Электрические фильтры) /Лек/                                                                                                                                                                                    | 4 | 1  | ОПК-1.1 | Л1.4 Л1.6<br>Л1.7<br>Л1.8Л2.4                    |  |
| 3.3                                 | Основы цифровой электроники. (Логические элементы и логические операции. Триггеры. Счетчики. АЦП, ЦАП.) /Лек/                                                                                                                                                                                                                                                        | 4 | 1  | ОПК-1.1 | Л1.4 Л1.6<br>Л1.7<br>Л1.8Л2.4                    |  |
| 3.4                                 | Основы построения схем на логических элементах /Пр/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4 | 2  | ОПК-1.1 | Л1.7 Л1.8<br>Л2.4<br>Э1                          |  |
| 3.5                                 | Проработка лекционного материала, материала практических занятий, подготовка к выполнению и защите отчетов ДЗ /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                   | 4 | 46 | ОПК-1.1 | Л1.4 Л1.6<br>Л1.7<br>Л1.8Л2.4                    |  |
|                                     | КСР                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4 | 4  | ОПК-1.1 | Л1.4 Л1.6<br>Л1.7<br>Л1.8Л2.4                    |  |

| 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ (Приложение)                                 |                                                                                                   |                                                                                                           |                      |                              |
|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------------------|
| 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ                       |                                                                                                   |                                                                                                           |                      |                              |
| 6.1. Рекомендуемая литература                                             |                                                                                                   |                                                                                                           |                      |                              |
| 6.1.1. Основная литература                                                |                                                                                                   |                                                                                                           |                      |                              |
|                                                                           | Авторы, составители                                                                               | Заглавие                                                                                                  | Библиотека           | Издательство, год            |
| Л1.1                                                                      | Маняхин Ф.И., Душин А.Н.                                                                          | Электротехника и электроника: Операционные усилители и их применение: Учебное пособие                     | Методические пособия | Москва, 2002                 |
| Л1.2                                                                      | Гусева С.Е.                                                                                       | Электротехника и электроника. Часть 1: Учебно-методическое пособие                                        | Методические пособия | Выкса, 2016                  |
| Л1.3                                                                      | Гусева С.Е.                                                                                       | Электротехника и электроника. Часть 2: Учебно-методическое пособие                                        | Методические пособия | Выкса, 2018                  |
| Л1.4                                                                      | Немцов М.В.                                                                                       | Электротехника и электроника: учебник                                                                     | Электронный каталог  | Москва Академия, 2007        |
| Л1.5                                                                      | Немцов М.В. Немцов М.В., Немцова М.Л.                                                             | Электротехника и электроника : учебник                                                                    | Электронный каталог  | Москва Академия, 2009        |
| Л1.6                                                                      | Ермуратский П.В. П.В. Ермуратский, Г.П. Лычкина                                                   | Электротехника и электроника: учебное пособие                                                             | Электронный каталог  | Москва ДМК Пресс, 2011       |
| Л1.7                                                                      | Новожилов О.П. Новожилов О.П.                                                                     | Электротехника и электроника: учебник                                                                     | Электронный каталог  | Москва Юрайт, 2012           |
| Л1.8                                                                      | П.В. Ермуратский, Г.П. Лычкина, Ю.Б. Минкин П.В. Ермуратский, Г.П. Лычкина, Ю.Б. Минкин           | Электротехника и электроника: учебник                                                                     | Электронный каталог  | Москва ДМК Пресс, 2017       |
| 6.1.2. Дополнительная литература                                          |                                                                                                   |                                                                                                           |                      |                              |
|                                                                           | Авторы, составители                                                                               | Заглавие                                                                                                  | Библиотека           | Издательство, год            |
| Л2.1                                                                      | Г.П.Гаев,В.Г.Герасимов,О.М.Князьков и др. Г.П.Гаев,В.Г.Герасимов,О.М.Князьков и др.               | Электротехника и электроника.В 3 кн.Книга 3.Электрические измерения и основы электроники: учебник         | Электронный каталог  | Москва Энергоатомиздат, 1998 |
| Л2.2                                                                      | В.И. Кисилев, А.И. Копылов,Э.В. Кузнецов и др. В.И. Кисилев, А.И. Копылов,Э.В. Кузнецов и др.     | Электротехника и электроника.В 3-х кн.Книга 2.Электромагнитные устройства и электрические машины: учебник | Электронный каталог  | Москва Энергоатомиздат, 1997 |
| Л2.3                                                                      | Касаткин А.С., Немцов М.В. Касаткин А.С., Немцов М.В.                                             | Электротехника В 2-х кн.: кн.1: учебное пособие                                                           | Электронный каталог  | Москва Энергоатомиздат, 1995 |
| Л2.4                                                                      | Герасимов В.Г., Князьков О.М. Герасимов В.Г., Князьков О.М., Крапснопольский А.Е., Сухоруков В.В. | Основы промышленной электроники: учебник                                                                  | Электронный каталог  | Москва Альянс, 2019          |
| 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» |                                                                                                   |                                                                                                           |                      |                              |
| Э1                                                                        | Электротехника и электроника                                                                      |                                                                                                           | https://lms.misis.ru |                              |
| 6.3 Перечень лицензионного программного обеспечения                       |                                                                                                   |                                                                                                           |                      |                              |
| П.1                                                                       | MS Office,                                                                                        |                                                                                                           |                      |                              |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| П.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | LMS Canvas,                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| П.3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | MS Teams,                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| П.4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | MathCad.                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Ауд.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Назначение                   | Оснащение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Электротехника и электроника | Аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, текущего контроля, индивидуальных консультаций, промежуточной аттестации, групповых консультаций: доска классическая, доска интерактивная, компьютер с доступом к сети "Интернет" (1 шт.), проектор (1 шт.), экран (1 шт.), рабочее место преподавателя, стол (16 шт.), стул (32 шт.) ПО: Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007, антивирусное ПО Dr.Web, MS Teams, Visual Studio, комплект тематических презентаций |
| 34                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Электротехника и электроника | Лаборатория. Доска классическая, компьютер с доступом к сети "Интернет" (1 шт.), проектор, экран, рабочее место преподавателя, стол (10 шт.), стул (20 шт.) ПО: Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007, антивирусное ПО Dr.Web, MS Teams, Visual Studio, комплект тематических презентаций Комплект лабораторного оборудования для комплексного оснащения учебной лаборатории Электротехники и основ электроники                                                                           |
| 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Электротехника и электроника | Аудитория для самостоятельной работы обучающихся, имеется подключение к сети "Интернет" и доступ в электронную информационно-образовательную среду: доска классическая, компьютер с доступом к сети "Интернет" (16 шт.), проектор (1 шт.), экран (1 шт.), рабочее место преподавателя, стол (16 шт.), стул (32 шт.) ПО: Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007, Компас, антивирусное ПО Dr.Web, MS Teams, Visual Studio                                                                    |
| <b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <p>Весь курс разделен на самостоятельные взаимосвязанные части, т.е. имеет модульное построение. Развитие самостоятельности студентов достигается индивидуализацией домашних заданий, отчетов по лабораторным работам и вопросов для внутрисеместрового контроля знаний. Это обеспечивается методическими разработками, существенно повышающими эффективность самостоятельной работы студентов.</p> <p>Лекции проводятся с использованием мультимедийных технологий в специально оборудованных аудиториях, при этом лекционный материал демонстрируется с использованием графического редактора Power Point.</p> <p>На практических занятиях и при выполнении домашних занятий осваиваются как классические методы решения задач, так и с использованием пакетов прикладных программ. Такая возможность обеспечивается рациональным использованием времени при проведении лекций и практических занятий с широким привлечением мультимедийной техники, и современных пакетов прикладных программ, а также формированием требований к подготовке студентов по предшествующим дисциплинам (математика, информатика, физика и др.) Отдельные учебные вопросы выносятся на самостоятельную проработку и контролируются посредством текущей аттестации. При этом организуются групповые и индивидуальные консультации.</p> |                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |