

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Казанский национальный исследовательский
технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Д.Ш. Султанова

«07» июня 2021 г.



Рабочая программа дисциплины в виде электронного документа выгружена из информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу
Простая электронная подпись, ID подписи: 1060
Подписал Проректор по учебной работе Д.Ш. Султанова
Дата 07.06.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по дисциплине «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»

| | |
|--------------------------|---|
| Направление подготовки: | 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов |
| Профиль: | Конструирование и производство изделий из композиционных материалов |
| Квалификация выпускника: | Бакалавр |
| Форма обучения: | Заочная |
| Институт: | Инженерный химико-технологический институт |
| Факультет: | Факультет энергонасыщенных материалов и изделий |
| Кафедра-разработчик: | Кафедра «Электропривода и электротехники» |
| Курс; семестр | 2; 5, 6 |

| Вид нагрузки | Часы | Зачётные единицы |
|--|------|------------------|
| Лекция | 4 | 0,11 |
| Лабораторная работа | 8 | 0,22 |
| Контроль самостоятельной работы | 4 | 0,11 |
| Самостоятельная работа | 52 | 1,44 |
| Форма аттестации: Зачет (6 сем), Контрольная работа (6 сем) | 4 | 0,11 |
| Всего | 72 | 2 |

Рабочая программа составлена с учётом требований Федерального государственного образовательного стандарта (приказ № 701 от 02.06.2020) по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов для профиля «Конструирование и производство изделий из композиционных материалов» на основании учебных планов набора обучающихся 2021 года.

Разработчик программы:

Доцент

И.Г. Цвенгер

СОГЛАСОВАНО

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Электропривода и электротехники», протокол от 02.06.2021 г. № 6.

Заведующий кафедрой *Согласовано* В.Г. Макаров

УТВЕРЖДЕНО

Начальник центра УМЦ

Утверждаю

Л.А. Китаева

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Электротехника» являются:

- а) формирование знаний о закономерностях, имеющих место в электрических, магнитных и электромеханических процессах, протекающих в электрических цепях постоянного и переменного токов промышленного производства и потребления электрической энергии,
- б) обучение технологии получения, распределения, контроля, преобразования и использования электрической энергии,
- в) обучение способам применения основных математических методов и законов физики к решению электротехнических, электромеханических задач и задач электроники,
- г) раскрытие сущности процессов, происходящих в электрических и магнитных полях, электромагнитных устройствах, электрических машинах и электронных приборах.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Электротехника» относится к обязательной части ООП и формирует у обучающихся по профилю «Конструирование и производство изделий из композиционных материалов» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Электротехника» обучающийся по направлению подготовки 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

1. Физика

Дисциплина «Электротехника» является предшествующей и необходима для успешного освоения последующих дисциплин:

1. Безопасность жизнедеятельности

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-5 Способен решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств

ОПК-5.1. Знает методы и алгоритмы решения научно-исследовательских задач

ОПК-5.2. Умеет использовать вычислительную технику, информационные источники и технологии для решения научно-исследовательских задач в профессиональной деятельности

ОПК-5.3. Владеет навыками использования современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств

ОПК-6 Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии

ОПК-6.1. Знает особенности современных эффективных и безопасных технических средств и технологии

ОПК-6.2. Умеет обосновывать и принимать профессиональные технические решения по выбору прогрессивных технологий

ОПК-6.3. Владеет навыками проектирования эффективных и безопасных технических средств и технологии

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- 1) методы и алгоритмы решения электротехнических задач;
- 2) особенности современных эффективных и безопасных технических средств применяемых в электротехнических устройствах;

Уметь:

- 1) использовать вычислительную технику, информационные источники и технологии для

решения электротехнических задач;

2) обосновывать и принимать профессиональные технические решения по выбору прогрессивных технологий в области электротехники;

Владеть:

1) навыками использования современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств в задачах электротехники и электроники;

2) навыками проектирования эффективных и безопасных электротехнических устройств.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

| № п/п | Раздел дисциплины | Семестр | Виды учебной работы (в часах) | | | | | Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации |
|-------|--|----------|-------------------------------|----------------------|--------------|----------|-----------|--|
| | | | Лекция | Практические занятия | Лабораторные | КСР | СРС | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1. | Электрические цепи постоянного и переменного тока | 5 | 2 | | | | 7 | Контрольная работа |
| | Итого по семестру | 5 | 2 | | | | 7 | |
| 1. | Магнитные цепи, трансформаторы, электрические машины | 6 | 2 | | 2 | 1 | 15 | Контрольная работа; Лабораторная работа; Тест |
| 2. | Электроника, аналоговые устройства | 6 | | | 3 | 1 | 15 | Лабораторная работа; Тест |
| 3. | Электроника, цифровые устройства | 6 | | | 3 | 2 | 15 | |
| | Итого по семестру | 6 | 2 | | 8 | 4 | 45 | Контрольная работа |

5. Содержание лекционных занятий по темам

| № п/п | Раздел дисциплины | Часы | Тема лекционного занятия | Индикаторы достижения компетенции |
|-------|--|----------|--|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1. | Электрические цепи постоянного и переменного тока | 2 | Цепи постоянного и переменного тока, законы Ома и Кирхгофа. | ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 |
| 2. | Магнитные цепи, трансформаторы, электрические машины | 2 | Трансформаторы, электрические машины постоянного и переменного тока. | ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 |
| | ВСЕГО | 4 | | |

6. Содержание практических/семинарских занятий

Проведение практических/семинарских занятий не предусмотрено учебным планом

7. Содержание лабораторных занятий

| № п/п | Раздел дисциплины | Часы | Тема занятия | Индикаторы достижения компетенции |
|--------------|--|----------|--|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 6 |
| 1. | Магнитные цепи, трансформаторы, электрические машины | 2 | Исследование работы трансформатора | ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 |
| 2. | Электроника, аналоговые устройства | 3 | Исследование работы УНЧ | ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 |
| 3. | Электроника, цифровые устройства | 3 | Исследование работы триггеров, счетчиков, ЦАП и АЦП. | ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 |
| ВСЕГО | | 8 | | |

8. Самостоятельная работа

| № п/п | Темы, выносимые на самостоятельную работу | Часы | Форма СРС | Индикаторы достижения компетенции |
|--------------|--|-----------|--|--|
| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 |
| 1. | Электрические цепи постоянного и переменного тока | 7 | подготовка к контрольной работе | ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 |
| 2. | Магнитные цепи, трансформаторы, электрические машины | 15 | подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе, подготовка к тестированию | ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 |
| 3. | Электроника, аналоговые устройства | 15 | подготовка к лабораторной работе, подготовка к тестированию | ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 |
| 4. | Электроника, цифровые устройства | 15 | подготовка к лабораторной работе, подготовка к тестированию | ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 |
| ВСЕГО | | 52 | | |

8.1 Контроль самостоятельной работы

| № п/п | Темы, выносимые на самостоятельную работу | Часы | Форма КСР | Индикаторы достижения компетенции |
|--------------|--|----------|---|--|
| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 |
| 1. | Магнитные цепи, трансформаторы, электрические машины | 1 | прием лабораторной работы, проверка контрольной работы, проверка тестирования | ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 |
| 2. | Электроника, аналоговые устройства | 1 | прием лабораторной работы, проверка тестирования | ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 |
| 3. | Электроника, цифровые устройства | 2 | прием лабораторной работы, проверка тестирования | ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 |
| ВСЕГО | | 4 | | |

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Электротехника» используется рейтинговая система. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в «Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО КНИТУ.

Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. За контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

| Оценочные средства | Кол-во | Мин.баллов | Макс.баллов |
|---------------------|--------|------------|-------------|
| 6-й семестр | | | |
| Лабораторная работа | 3 | 32 | 44 |
| Контрольная работа | 1 | 8 | 16 |
| Тест | 4 | 20 | 40 |
| Итого | | 60 | 100 |

10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и итоговой аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

11.1. Основная литература

При изучении дисциплины «Электротехника» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

| Основные источники информации | Количество экземпляров |
|--|---|
| В. Я. Фролов, В. А. Скорняков, Общая электротехника и электроника [Электронный ресурс] учебник для вузов: Санкт-Петербург : Лань, 2021 | https://e.lanbook.com/book/156932 Режим доступа: по подписке КНИТУ |
| С. А. Миленина, Н. К. Миленин, Электротехника, электроника и схемотехника [Прочее] Учебник и практикум для вузов: | https://urait.ru/bcode/450334 Режим доступа: по подписке КНИТУ |

| | |
|---|---|
| Москва : Юрайт, 2020 | |
| Ю. А. Комиссаров, Г. И. Бабокин, Общая электротехника и электроника [Прочее] Учебник: Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2020 | http://znanium.com/go.php?id=1093351 Режим доступа: по подписке КНИТУ |

11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

| Дополнительные источники информации | Количество экземпляров |
|--|---|
| В. В. Ильина, Электроника и электротехника: шпаргалка [Прочее] учебное пособие: Саратов : Научная книга, 2020 | http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=578449 Режим доступа: по подписке КНИТУ |
| Немцов М.В., Электротехника и электроника [Прочее] Учебник: Москва : КноРус, 2020 | https://www.book.ru/book/934350 Режим доступа: по подписке КНИТУ |
| В.Г. Макаров, И.Р. Хайруллин, И.Г. Цвенгер [и др.], Электротехника и электроника. Электрические цепи постоянного и переменного тока [Прочее] учеб.-метод. пособие: Казань : Изд-во КНИТУ, 2020 | 12 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ» |

11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Электротехника» предусмотрено использование электронных источников информации:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ: Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>
2. ЭБС «Лань»: Режим доступа: <https://e.lanbook.com>
3. Образовательная платформа «Юрайт»: Режим доступа: <https://urait.ru/>
4. ЭБС «Znanium.com»: Режим доступа: <http://znanium.com/>
5. ЭБС Университетская библиотека онлайн: Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
6. ЭБС IPRbooks: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
7. ЭБС BOOK.ru : Режим доступа: <https://www.book.ru/>
8. Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/>

УНИЦ
Согласовано

11.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Базы данных:

Scopus Доступ свободный: www.scopus.com

Web of Science Доступ свободный: apps.webofknowledge.com

Информационные справочные системы:

Журнал «Электротехника». Сайт журнала «Электротехника ». – Доступ свободный:
<http://electrical-engineering.ru/>

Справочник электронных компонентов. Сайт справочника электронных компонентов. – Доступ свободный: <http://chiplist.ru/>

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Электротехника»:

Офисные и деловые программы: ABBYY FineReader 9.0 проф;
Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Russian;
Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Professional Russian;
Офисные и деловые программы: MS Office 2010-2016 Standard
Архиватор 7 Zip
Блокнот Notepad
Яндекс Браузер

ПО для коллективной работы Microsoft Teams
Научное ПО: Mathcad Education
Научное ПО: MATLAB Academic (в комплекте с Simulink Academic)
САПР: КОМПАС-3D LT v12

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием:

1. Демонстрационные макеты и стенды, предназначенные для изучения устройства и принципа действия основных элементов электропривода;
2. Модульные учебно-лабораторные комплексы «Электротехника и основы электроники» ЭОЭ-2-С-К стендовое исполнение, компьютеризированная версия по исследованию электрических цепей, электрических машин, электрических и электронных аппаратов, преобразователей электрической энергии и систем электропривода;
3. компьютеризированные стенды ЭОЭ2-С-К, ПЧАД1-С-К (лаб. № 123, 127),
4. программный пакет по лабораторным работам по электротехнике и электронике «Work bench».

техническими средствами обучения:

1. Комплект электронных презентаций/слайдов;
2. Презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой:

1. Персональные ЭВМ с процессором Celeron-1100 (12 шт.);
2. Сканер Toshiba 1560 (1 шт.);
3. Проектор Toshiba TDP-S20 (1 шт.);
4. Экран настенный рулонный (1 шт.);

с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ.

13. Образовательные технологии

Количество часов занятий, проводимых в интерактивных формах в учебном процессе по дисциплине «Электротехника» составляет 2 ч.

В процессе освоения дисциплины «Электротехника» используются следующие образовательные технологии:

- творческие задания;
- работа в малых группах;
- изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции (лекция-беседа, лекция – дискуссия, лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция- пресс-конференция, мини-лекция);
- системы дистанционного обучения;
- обсуждение и разрешение проблем («мозговой штурм», ПОПС- формула, «дерево решений», «анализ казусов», «переговоры и медиация», «лестницы и змейки»).