

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Казанский национальный исследовательский
технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»

Институт (факультет) Автоматики и электронного приборостроения

Кафедра Электрооборудования

Кафедра Специальных технологий в образовании

Регистрационный номер 0112-816(А)-22

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе

Электротехника и электроника

Индекс по учебному плану: **Б1.Б.15**

Направление подготовки:

22.03.01 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ

Квалификация: **бакалавр**

Профиль подготовки: **Материаловедение и технологии новых материалов**

Вид(ы) профессиональной деятельности:

научно-исследовательская и расчетно-аналитическая;

производственная и проектно-технологическая

Казань 2017 г.

РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1 Цель изучения дисциплины (модуля)

Цель преподавания дисциплины - дать основные сведения по анализу и синтезу электрических и магнитных цепей; - изучить физические принципы, основные характеристики и схемы включения современных электроизмерительных приборов, электрических машин и аппаратов, элементов аналоговой и цифровой электроники.

1.2 Задачи дисциплины (модуля)

Основными задачами дисциплины являются:

- дать студентам знания о физических процессах и явлениях, происходящих в электрических цепях постоянного и переменного тока;
- дать студентам знания о расчете электрических и магнитных цепей с применением современного математического аппарата и вычислительной техники;
- дать студентам знания о назначении, о принципе действия и основных характеристиках одно- и трехфазных трансформаторов, синхронных и асинхронных машин переменного тока и коллекторных машин постоянного тока;
- дать студентам знания о назначении, принципе действия и основных характеристиках элементов и узлов электроники: транзисторов, диодов, тиристоров, конденсаторов, резисторов, операционных усилителей, компараторов, логических элементов.
- дать студентам знания по составлению схем основных узлов аналоговой электроники (усилительные каскады, стабилизаторы, ключевые схемы и т.д.) и простых комбинационных логических схем.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Электротехника и электроника» относится к базовой части блока Б1 ООП подготовки бакалавров направления 22.03.01 «Материаловедения и технологии материалов».

Для усвоения дисциплины обучаемый должен обладать базовыми знаниями по физике: электричеству и магнетизму, строению вещества, по высшей математике: дифференциальному и интегральному исчислению, основам матричной алгебры, преобразованию Лапласа и Фурье.

Полученные при изучении дисциплины знания и умения являются составной частью профессиональной подготовки бакалавров направления 22.03.01 «Материаловедения и технологии материалов».

1.4 Перечень компетенций, которые должны быть реализованы в ходе освоения дисциплины

ОК-9 готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.

ОПК-3 готовность применять фундаментальные математические, естественнонаучные и обще инженерные знания в профессиональной деятельности

РАЗДЕЛ 2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

2.1 Структура дисциплины (модуля), ее трудоемкость и применяемые образовательные технологии

Распределение фонда времени по видам занятий

Наименование раздела и темы	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах/интерактивные часы)				Коды составляющих компетенций	Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
Модуль 1							
<i>1. Электрические цепи постоянного тока</i>	9	3	4,0		2		Текущий контроль ФОСТК-1
1.1. Основные определения и понятия. Элементы электрической цепи. Стандартные графические и буквенные обозначения элементов электрической цепи. Пассивные и активные элементов. Неразветвленные и разветвленные, линейные и нелинейные электрические цепи. Применение закона Ома и законов Кирхгофа при расчете электрических цепей.	5,0	2	2,0		1	ОК-9З ОК-9У ОК-9В	Текущий контроль

1.2. Идеальные и реальные источники ЭДС и тока. Мощности и энергия в цепях постоянного тока. Уравнение баланса мощностей.	4,0	1	2,0		1	ОК-9З ОК-9У ОК-9В	Текущий контроль
<i>2. Однофазные цепи синусоидального тока</i>	<i>14</i>	<i>6</i>	<i>4,0</i>		<i>4,0</i>		Текущий контроль ФОСТК-1
2.1. Основные параметры тока, ЭДС и напряжения: мгновенное значение, амплитуда, текущая и начальная фазы. Частота переменного тока. Диапазон применяемых в технике частот. Действующее и среднее значения переменного тока. Представление синусоидальных величин с помощью вращающихся векторов и комплексными числами.	2	2				ОК-9З ОК-9У ОК-9В	Текущий контроль
2.2. Закон Ома и Кирхгофа в комплексной форме. Стандартные буквенные и графические обозначения элементов электрической цепи переменного тока. Электрическая цепь с активным сопротивлением. Электрическая цепь с катушкой индуктивности. Электрическая цепь с конденсатором. Электрическая цепь с последовательно соединенными R-, L-, C-элементами. Резонанс напряжений.	6,0	2	2,0		2,0	ОК-9З ОК-9У ОК-9В	Текущий контроль
2.3. Электрическая цепь с параллельно соединенными R-, L-, C-элементами. Резонанс токов. Параметры резонансных контуров. Применение резонансных контуров. Мощности и энергии в цепях переменного тока.	6,0	2	2,0		2	ОК-9З ОК-9У ОК-9В	Текущий контроль

Активная, реактивная и полная мощности. Треугольник мощностей.							
<i>3.Трехфазные цепи синусоидального тока</i>	<i>14,5</i>	<i>3</i>	<i>4,0</i>		<i>7,5</i>		Текущий контроль ФОСТК-1
3.1.Понятие о трехфазной системе электрических цепей. Симметричная и несимметричная трехфазная система. Получение трехфазной системы эдс. Прямое, обратное чередование фаз. Соединение фаз источника и приемника звездой. Соотношения между напряжения и токами. Равномерная и неравномерная нагрузки, роль нейтрального провода.	6,5	2	2,0		2,5	ОК-9З ОК-9У ОК-9В	Текущий контроль
3.2.Соединение фаз треугольником. Соотношения между напряжениями и токами. Мощность трехфазной системы.	8	1	2,0		5	ОК-9З ОК-9У ОК-9В	Аттестация. 1 Оценка уровня освоения студентом учебного материала по Модулю 1 ФОСПА-1
Модуль 2							
<i>4. Трансформаторы</i>	<i>15,5</i>	<i>4</i>	<i>4,0</i>		<i>7,5</i>		Текущий контроль ФОСТК-2
4.1.Назначение трансформаторов. Применение в различных электротехнических устройствах. Конструкция и принцип действия однофазного двухобмоточного трансформатора. Стандартные графические и буквенные обозначения трансформаторов в электрических схемах. Уравнения напряжений и токов.	7	2	2,0		3	ОК-9З ОК-9У ОК-9В	Текущий контроль
4.2.Определение параметров трансформаторов из опытов холостого хода и короткого замыкания. Схема замещения трансформатора. Внешняя характеристика и КПД трансформатора.	8,5	2	2,0		4,5	ОК-9З ОК-9У ОК-9В	Текущий контроль

5. <i>Машины постоянного тока</i>	8	4	2,0		2,0		Текущий контроль ФОСТК-2
5.1. Применение машин постоянного тока в технике. Устройство и принцип действия. Классификация. Генераторы постоянного тока, основные уравнения и характеристики.	4,0	2,0	2,0			ОК-9З ОК-9У ОК-9В	Текущий контроль
5.2. Двигатели постоянного тока, принцип действия, способы возбуждения, основные уравнения, механические характеристики. Потери мощности.	4	2			2,0	ОК-9З ОК-9У ОК-9В	Текущий контроль
6. <i>Трёхфазные асинхронные двигатели</i>	5,0	3			2,0		Текущий контроль ФОСТК-2
6.1. Назначение и области применения трёхфазных асинхронных двигателей. Устройство и принцип действия. Скорость вращения магнитного поля статора и ротора двигателя, скольжение.	2	2				ОК-9З ОК-9У ОК-9В	Текущий контроль
6.2. Основные соотношения, механическая характеристика. Основные способы регулирования скорости. Энергетическая диаграмма КПД асинхронных двигателей.	3	1			2,0		Текущий контроль
7. <i>Синхронные машины</i>	4	2			2,0		Текущий контроль ФОСТК-2
7.1. Назначение и применение синхронных машин. Устройство и принцип действия трёхфазного синхронного генератора. Характеристики синхронного генератора (холостого хода, внешняя и регулировочная). Условия параллельной работы синхронных генераторов.	4	2			2,0	ОК-9З ОК-9У ОК-9В	Аттестация. 2 Оценка уровня освоения студентом учебного материала по Модулю 2 ФОСПА-2
Модуль 3							

8. <i>Элементная база современных электронных устройств</i>	20,5	6			14,5		Текущий контроль ФОСТК-3
8.1. Особенности проводимости полупроводников, р-п переход. Назначение, обозначение, основные характеристики и виды диодов. Выпрямительные схемы на диодах, их характеристики и параметры.	4	2			2	ОПК-3З ОПК-3У ОПК-3В	Текущий контроль
8.2. Биполярные транзисторы. Назначение, обозначение, физические основы работы, основные характеристики. Схемы включения, их основные параметры. Усилительные каскады на биполярных транзисторах.	6	2			4	ОПК-3З ОПК-3У ОПК-3В	Текущий контроль
8.3. Полевые транзисторы. Структура и физические основы работы полевых транзисторов с управляющим р-п переходом и с изолированным затвором. Обозначение, основные характеристики.	5	1			4	ОПК-3З ОПК-3У ОПК-3В	Текущий контроль
8.4. Тиристоры. Физические основы работы, назначение, обозначение, основные характеристики, область применения. Управление тиристором по постоянному току.	5,5	1			4,5	ОПК-3З ОПК-3У ОПК-3В	Текущий контроль
9. <i>Интегральные микросхемы</i>	17,5	5			12,5		Текущий контроль ФОСТК-3
9.1. Интегральные аналоговые микросхемы. Операционные усилители. Назначение, обозначение, основные характеристики ОУ. Схемы на операционных усилителях.	7,5	2			5,5	ОПК-3З ОПК-3У ОПК-3В	Текущий контроль
9.2. Цифровая микроэлектроника. Логические элементы И, ИЛИ, НЕ, анализ комбинационных логических устройств. Триггеры. Счетчики, регистры сдвига, арифметические устройства, цифровые системы.	10	3			7	ОПК-3З ОПК-3У ОПК-3В	Аттестация. 3 Оценка уровня освоения студентом учебного материала по Модулю 3 ФОСПА-3

Экзамен	36						ФОСПА
ИТОГО	144	36	18		54		

РАЗДЕЛ 3 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

3.1.1 Основная литература

1. Иванов И.И. Электротехника и основы электроники [Электронный ресурс]: учебник/ И.И. Иванов, Г.И. Соловьев, В.Я. Фролов. – Электрон. дан. – Спб.: Лань, 2016. – 736 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1id=71749>

3.1.2 Дополнительная литература

2. Касаткин А.С., Немцов М.В. Электротехника: Учебное пособие для неэлектротехн. спец. вузов - М.: Высш. шк., 2008.
3. Атабеков Г.И. Теоретические основы электротехники. Линейные электрические цепи: учебное пособие - СПб.:Лань, 2010.
4. Прянишников В.А. Электроника. Полный курс лекций/ -4-е изд. -СПб: "КОРОНА- Принт", 2010.
5. Немцов М.В. Электротехника и электроника : учебник для студ. вузов / М. В. Немцов. - М. : КНОРУС, 2016. - 560 с.

3.2 Информационное обеспечение дисциплины (модуля)

3.2.1 Основное информационное обеспечение

1. Виноградов, С.Е. Электротехника и электроника. Электрические цепи. Тестовые задачи для контроля знаний студентов. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : СПбГПУ, 2014. — 48 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/73712> — Загл. с экрана.
2. Шакирзянова Н.Ш. «Электротехника и электроника» [Электронный ресурс]: курс дистанц. обучения по направлению подготовки 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» профиль подготовки бакалавров «Материаловедение и технологии новых материалов», «Конструирование и производство изделий из композиционных материалов» ФГОС 3+/КНИТУ-КАИ, Казань, 2015. – Доступ по логину и паролю. URL https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/cp/courseProperties?dispatch=editProperties&family=cp_edit_properties&course_id=6002_1

3.3 Кадровое обеспечение

3.3.1 Базовое образование

К ведению дисциплины допускаются кадры, имеющие:

- высшее образование, соответствующее гуманитарному профилю преподаваемой дисциплин;
- и /или документ о профессиональной переподготовке соответствующему профилю дисциплины;
- и /или наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.

Преподаватель, ведущий дисциплину, может иметь ученую степень и (или) ученое звание.

3.3.2 Профессионально-предметная квалификация преподавателей

Необходимая профессионально-предметная деятельность преподавателей, которые должны обеспечивать обучение лиц с ОВЗ по данной дисциплине, связана в первую очередь с основами права, законодательством педагогикой, методологией образования.

Направления научных и прикладных работ, необходимых к выполнению ведущими дисциплину преподавателями, должны иметь непосредственное отношение к содержанию и требованиям дисциплины. Это может быть, в частности следующая тематика: внедрение специальных образовательных технологий в систему обучения лиц с ОВЗ в вузе; разработка и апробация инновационных методик и приемов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья, применимых в образовательном процессе в высшей школе.

3.3.3 Педагогическая (учебно-методическая) квалификация преподавателей

Преподаватель, ведущий дисциплину, должен систематически заниматься научной и научно-методической деятельностью: за последние пять лет должны быть опубликованы учебные издания и научные труды (в том числе в соавторстве), включая патенты на изобретения и иные объекты интеллектуальной собственности в области педагогики высшей школы, используемые в образовательном процессе, а также работы, имеющие непосредственное отношение к методике и технологии преподавания дисциплины.

Преподаватель, ведущий дисциплину, должен пройти стажировку или курсы повышения квалификации в предшествующие работе 3 года, необходимые для реализации требований по проведению дисциплины.

Педагогические кадры, участвующие в реализации дисциплины, должны быть ознакомлены с психолого-физическими особенностями обучающихся лиц с ОВЗ,

чтобы учитывать их при организации образовательного процесса; должны владеть педагогическими технологиями инклюзивного обучения и методами их использования в работе с инклюзивными группами обучающихся.