

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «12» января 2016 г. № 5.

В соответствии с ФГОС ВО дисциплина «Электротехника» является дисциплиной базовой части учебного плана 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», профиль «ЭВМ, системы и сети».

Целью освоения дисциплины является обеспечение теоретического уровня подготовки бакалавра для осуществления его профессиональной деятельности в области установки, настройки и эксплуатации вычислительной техники, а также проведения проектных расчетов компьютерных вычислительных систем;

– формирование у студентов системы знаний в области теории электромагнитных процессов, а также создание основы электротехнического образования.

Задачи:

Образовательные:

- Сформировать знания об основных законах теории электрических цепей.
- Изучить методы расчета электрических цепей.
- Изучить особенности использования знаний о законах электротехники при решении различных инженерных задач.
- Изучить правила техники безопасности при работе с электротехническими установками.

Развивающие – научить студентов использовать полученные знания для решения задач будущей специальности.

Воспитательные – формировать на основе этих знаний естественно-научное мировоззрение, развивать способность к познанию и культуру мышления.

Предшествующей дисциплиной, на которой непосредственно базируется дисциплина «Электротехника» является:

- математика - аналитическая геометрия и линейная алгебра, дифференциальное и интегральное исчисления; функции комплексного переменного;

Входные компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции*	Название дисциплины (модуля), сформировавшего данную компетенцию
	Способность разрабатывать средства ВТ на современной элементной базе	ПКП-1	Пороговый, первый этап формирования компетенции по аспектам дисциплины	-
1	Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального	ПКП-5	Базовый, второй этап формирования компетенции по аспектам	Физика 1, Линейная алгебра и аналитическая геометрия

	исследования		дисциплины	
--	--------------	--	------------	--

Исходящие компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции	Название дисциплины (модуля), для которой данная компетенция является входной
1	Способность разрабатывать средства ВТ на современной элементной базе	ПКП-1	Базовый, первый этап формирования компетенции по аспектам дисциплины	Электроника и схемотехника
2	Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	ПКП-5	Базовый, третий этап формирования компетенции по аспектам дисциплины	Электроника и схемотехника

2. Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине:

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть навыками
1	Способность разрабатывать средства ВТ на современной элементной базе	ПКП-1	основные свойства и характеристики электрических цепей в стационарных и переходных режимах;	определять основные характеристики процессов при стандартных и произвольных воздействиях;	практического анализа работы электрических и электронных цепей в установившихся и переходных режимах

2	Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	ПКП-5	-фундаментальные законы, понятия и положения теории электрических цепей; -методы анализа цепей постоянного и переменного токов; -принципы действия и возможности применения электроизмерительных приборов и способы измерений электрических величин;	-производить расчеты пассивных и активных цепей различными методами; -производить измерения основных электрических величин; -оформлять электротехнические схемы в соответствии с требованиями ГОСТ	-выполнения простейших оценочных электромагнитных расчетов
---	---	-------	--	--	--

3. Содержание и структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа).

Трудоемкость дисциплины по видам работ

Вид работы	
	3 семестр
Общая трудоемкость	144
Аудиторная работа	60
Лекции (Л)	22
Практические занятия (ПЗ)	14
Лабораторные работы (ЛР)	20
КСР	4
Самостоятельная работа (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, рубежному контролю и т.д.)	39
Расчетно-графическая работа (РГР)	9
Подготовка и сдача экзамен	36
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)	Экзамен

Содержание разделов и формы текущего контроля

№	Наименование и содержание раздела	Количество часов						Литература, рекомендуемая студентам	Виды интерактивных образовательных технологий
		Аудиторная работа				СРС	Всего		
		Л	ПЗ	ЛР	КСР				
1	<p>Методы анализа и расчета электрических цепей постоянного тока Элементы электрических цепей. Активные и пассивные электрические цепи. Параметры электрических цепей. Условно-положительные направления тока и ЭДС в элементах цепи и напряжения на их зажимах. Законы электрических цепей. Методы узловых напряжений и контурных токов. Метод эквивалентного генератора. Баланс мощностей в электрической цепи.</p>	6	4	4	-	16	30	6.1.1-6.1.3	Работа в команде 4 ч.
2	<p>Основные свойства и методы анализа электрических цепей при синусоидальном токе Синусоидальные ЭДС, напряжения и токи. Действующие и средние значения периодических ЭДС, напряжений и токов. Изображение синусоидальных функций времени комплексными числами. Синусоидальный ток в цепях с последовательным и параллельным соединением R,L и C элементов. Комплексные сопротивления и проводимости. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме. Комплексный метод расчета электрических цепей. Резонанс при последовательном и параллельном соединении R,L,C элементов электрической цепи. Активная, реактивная и полная мощности. Мгновенная мощность и колебания энергии в цепи синусоидального тока Методы расчета электрических цепей при установившихся синусоидальных токах.</p>	6	4	8	2	8	28	6.1.1-6.1.3	Работа в команде 8 ч.
3	<p>Переходные процессы в электрических цепях с сосредоточенными параметрами и методы их расчета Понятие о переходном процессе в линейной цепи. Причины возникновения переходного процесса. Классический метод расчета. Порядок составления и методы решения уравнений электрической цепи.</p>	6	4	4	-	16	30	6.1.1-6.1.3	Работа в команде 4 ч.

	Свободные и принужденные составляющие. Определение постоянных интегрирования. Операторный метод расчета. Основные положения операторного метода. Уравнения электрических цепей в операторной форме. Расчет переходных процессов операторным методом.								
4	Четырехполюсники и электрические фильтры Уравнения пассивного четырехполюсника. Системы параметров четырехполюсника и их взаимосвязь. Эквивалентные схемы замещения четырехполюсников. Характеристические параметры. Электрические фильтры.	4	2	4	2	8	20	6.1.1-6.1.3	Работа в команде 4 ч.
	Итого	22	14	20	4	48	108		20

Занятия, проводимые в интерактивной форме, составляют 33 % от общего количества аудиторных часов по дисциплине «Электротехника».

Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Исследование разветвленной цепи постоянного тока.	4
2	2	Исследование неразветвленной цепи переменного тока при последовательном соединении R,L и R,C.	4
3	2	Исследование резонанса напряжений	4
4	3	Исследование переходных процессов при разряде конденсатора на активно-индуктивную цепь	4
5	4	Исследование пассивного четырехполюстника	4

Практические занятия

№ ПЗ	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Расчет цепей постоянного тока. Законы Ома, Кирхгофа. Последовательное и параллельное соединение резисторов. Потенциальная диаграмма. Баланс мощности	2
2	1	Метод контурных токов. Метод узловых потенциалов.	2
3	2	Расчет простейших цепей синусоидального тока.	2
4	2	Комплексный метод расчета электрических цепей синусоидального тока	2
5	3	Классический метод расчета переходных процессов в линейных электрических цепях.	2
6	3	Операторный метод расчета переходных процессов в линейных электрических цепях	2
7	4	Расчет четырехполюсников	2

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

6.1 Основная литература

1. Бессонов Л. А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи: [учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки дипломированных специалистов "Электротехника, электромеханика и электротехнологии", "Электроэнергетика", "Приборостроение"] / Л. А. Бессонов - Москва: Гардарики, 2007 - 701 с.
2. Атабеков Г. И. Основы теории цепей [Электронный ресурс]: учебник / Г. И. Атабеков - Санкт-Петербург: Лань, 2009 - 432 с. (<http://e.lanbook.com>)
3. Белецкий А. Ф. Теория линейных электрических цепей [Электронный ресурс]: учебник / А. Ф. Белецкий - Санкт-Петербург: Лань, 2009 - 544 с. (<http://e.lanbook.com>)

6.2.Дополнительная литература

1. Теоретические основы электротехники. Интернет-тестирование базовых знаний [Электронный ресурс]: учебное пособие / под ред. П.А. Бутырина, Н. В. Коровкина - Санкт-Петербург: Лань, 2012 - 336 с. (<http://e.lanbook.com>)
2. Лукманов В.С., Фатхиев А.Р., Чечулина И.Е. Типовые задачи по теории электрических цепей. Часть I [Электронный ресурс]: Учебное пособие /Нефтекамск, 2011. – 129 с.

6.3. Интернет-ресурсы (электронные учебно-методические издания, лицензионное программное обеспечение)

На сайте библиотеки <http://library.ugatu.ac.ru> в разделе «Информационные ресурсы», подраздел «Доступ к БД» размещены ссылки на интернет-ресурсы.

Учебно-методические разработки кафедры размещены на сайте кафедры ТОЭ <http://toe.ugatu.ac.ru> и в электронной коллекции образовательных ресурсов УГАТУ <http://library.ugatu.ac.ru>.

6.4 Методические указания к практическим занятиям

1. Анализ линейных электрических цепей: Практикум по дисциплинам «Электротехника», «Общая электротехника», «Электротехника и электроника», «Общая электротехника и электроника», «Дополнительные главы электротехники и электроники», «Спецглавы электричества» и «Основы теории цепей» / Уфимск. гос. авиац. техн. ун-т; Сост.: В.С. Лукманов, И.Е. Чечулина, А.Р. Фатхиев, Е.В. Ларионова – Уфа, 2012. – 59 с.
2. Сборник задач по теоретическим основам электротехники: Учебное пособие/ Л.Е.Виноградова, А.В.Гусаров, В.И.Журавская, В.С.Лукманов, Л.С.Медведева; Уфимск. гос. авиац. техн. ун-т – Уфа: УГАТУ, 2002.- 31 с.

6.5. Методические указания к лабораторным занятиям

1. Исследование электрических цепей: Лабораторный практикум по дисциплине «Теоретические основы электротехники» Часть 1/ П.А. Грахов, А.В. Гусаров, В.С. Лукманов и др. – Уфа, УГАТУ, 2007. – 84с.
2. Исследование электрических цепей: Лабораторный практикум по дисциплине «Теоретические основы электротехники». Часть 2 / Сост.: Т.И. Гусейнова, В.С. Лукманов, Е.В. Парфенов, А.Р. Фатхиев / Уфимск. гос. авиац. техн. ун-т. Уфа, 2007. – 57с.
3. Исследование электрических цепей: Лабораторный практикум по дисциплинам «Электротехника», «Общая электротехника», «Электротехника и электроника», «Общая электротехника и электроника», «Дополнительные главы электротехники и электроники», «Спецглавы электричества» и «Основы теории цепей» / Уфимск. гос. авиац. техн. ун-т;

Сост.: П.А. Грахов, Т.М. Крайнова, В.С. Лукманов, Л.С. Медведева, Е.В. Парфенов, И.Е. Чечулина. – Уфа, 2012. – 66 с.

6.6. Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы

1. Расчет линейных электрических цепей: Методические указания к выполнению расчетно-графических работ по дисциплинам «Электротехника», «Электротехника и электроника», «Общая электротехника», «Общая электротехника и электроника», «Дополнительные главы электротехники и электроники» и «Спецглавы электричества»/ Уфимск. гос. авиац. техн. ун-т: Сост.: В.С. Лукманов, И.Е. Чечулина, А.Р. Фатхиев, Е.В. Ларионова, Р.М. Кузнецова. – Уфа, 2012. – 34с.

3. Методические указания для самостоятельного изучения дисциплины «Теоретические основы электротехники» / Уфимск. гос. авиац. техн. ун-т; Сост.: И.Е.Чечулина, И.В. Вавилова, В.С.Лукманов.-Уфа, 2015. – 77 с.

7. Образовательные технологии

Базовой технологией, применяемой для организации обучения по дисциплине, контроля самостоятельной работы студентов и оценки уровня освоения дисциплины, является балльно-рейтинговая система (БРС). Также применяются - информационные технологии (использование компьютерных тестирующих средств оценки уровня знаний обучаемых, использование мультимедийного сопровождения лекций, и др.), интерактивные методы и технологии обучения (проблемные лекции, лекции-визуализации, групповая работа), с учетом содержания дисциплины и видов занятий, предусмотренных учебным планом.

При реализации дисциплины дистанционные образовательные технологии, электронное обучение, а также сетевое обучение не реализуются.

8. Методические указания по освоению дисциплины

Студент при освоении дисциплины обязан посещать аудиторские занятия. На первом аудиторном занятии преподаватель, ведущий дисциплину, объясняет показатели текущей аттестации и критерии оценивания компетенций формируемых в процессе освоения дисциплины. Поэтому студент должен четко и однозначно понять требования, предъявляемые Федеральным государственным образовательным стандартом. В случае непонимания, не полного понимания или недопониманию особенностей оценивания студент должен обратиться к преподавателю за дополнительными разъяснениями в период консультаций преподавателя. Студент должен не просто посещать аудиторские занятия, а набирать рейтинг текущего контроля. Согласно графику учебного процесса предусмотрены контрольные мероприятия, которые проводятся в соответствии с фондом оценочных средств дисциплины. Результаты текущих контрольных мероприятий являются основанием для прохождения промежуточной аттестации (зачета и экзамена).

Освоение курса «Теоретические основы электротехники» предполагает посещение лекций, практических занятий и лабораторных работ, проводимых под руководством преподавателя, а также активную самостоятельную работу, включающую выполнение РГР, домашних заданий и самостоятельное изучение ряда разделов.

В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации и указания на самостоятельную работу.

В ходе лекционных занятий учащийся должен вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

После прослушивания лекции студент должен проработать и осмыслить полученный материал. В процессе лекционного занятия студент должен выделять важные моменты, выводы, анализировать основные положения. Если при изложении материала преподавателем создана проблемная ситуация, пытаться предугадать дальнейший ход рассуждений. Это способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает запоминание отдельных выводов

Алгоритм подготовки студентов

1. Посещение лекций. Лекции – это систематическое устное изложение учебного материала. На них студент получает основной объем информации по каждой конкретной теме. Лекции часто носят проблемный характер и нацелены на освещение наиболее трудных для освоения вопросов.

Предполагается, что студенты приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендуемым программой. Часто студентам трудно разобраться с дискуссионными вопросами, дать однозначный ответ. Преподаватель, сравнивая различные точки зрения, излагает свой взгляд и нацеливает студентов на дальнейшие исследования и поиск научных и практических решений. После лекции желательно вечером перечитать и закрепить полученную информацию, тогда эффективность ее усвоения значительно возрастает.

2. Практические и лабораторные занятия. Эти занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий. Конкретные пропорции разных видов работы в группе, а также способы их оценки определяются преподавателем, ведущим занятия.

Основной формой подготовки студентов к практическим занятиям является самостоятельная работа с учебниками и задачками. Изучив конкретную тему, студент может определить, насколько хорошо он в ней разобрался. Если какие-то моменты остались непонятными, целесообразно составить список вопросов и на занятии задать их преподавателю. Практические и лабораторные занятия предоставляют студенту возможность творчески раскрыться, проявить инициативу и развить навыки публичного ведения дискуссий и общения.

3. Самостоятельная работа студентов.

Самостоятельная работа относится к основному методу познавательной деятельности в ходе всех видов и форм учебных занятий.

Планирование самостоятельной работы, т.е. определение ее целей, содержания и сроков проведения должно соотноситься не только с предметной логикой, но и с общей логикой формирования компетенции, установленной в образовательной программе

Самостоятельная работа предполагает изучение учебной и научной литературы, материалов лекций, систематизацию прочитанного материала, выполнение расчетно-графической работы, а также подготовка к зачету.

9 . Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое оснащение кафедры достаточно для качественного проведения учебного процесса и научных исследований.

В распоряжении кафедры имеется 12 аудиторий, в том числе 2 лекционные аудитории, оснащенные мультимедийным оборудованием, 6 специализированных лабораторий, 1 компьютерный класс, оснащенный мультимедийным оборудованием, современными компьютерами, серверами, и 3 учебно- и научно-исследовательских.

1. Лекционные аудитории для проведения лекционных и практических занятий:

– ауд. 4-216 – лекционная аудитория площадью 47 кв. м, на 48 посадочных мест, оснащена компьютером, проектором, экраном, меловой доской и оборудована кондиционером;

– ауд. 4-319 – лекционная аудитория площадью 40 кв. м, на 48 посадочных мест, оснащена интерактивной доской и проектором, меловой доской, при проведении лекционных и практических занятий предусмотрено использование ноутбука;

2. Специализированные лаборатории для проведения лабораторных работ:

– ауд. 4-225 – лаборатория теоретических основ электротехники площадью 104,6 кв. м, оснащена 15-ю стандартными электротехническими лабораторными стендами 45 рабочих мест и 33-мя посадочными местами для работы в режиме лекционных и практических занятий, интерактивной доской, проектором, при проведении занятий предусмотрено использование ноутбука; (лаб. стенды ЛЭС-2 – 10 шт., БИС-Р – 5 шт.);

3. Компьютерный класс, где проводятся виртуальные лабораторные работы на макетах, и где студенты могут выполнять курсовые и расчетно-графические работы, курсовые проекты, проверять правильность выполнения задания в автоматическом режиме, используя Интернет систему «ЭДО»:

– ауд. 4-223 – площадью 70 кв. м, оснащен современным мультимедийным оборудованием (проектором, экраном) и доской для записи фломастерами, 15-ю современными компьютерами, 2-мя серверами. Все компьютеры находятся в локальной сети. Имеется выход в Интернет.

Каждая аудитория имеет технический паспорт, в котором отмечены все характеристики помещения и размещенное оборудование. Общая площадь помещений, закрепленных за кафедрой, – 788 кв.м., в том числе учебных аудиторий – 545 кв.м.

10. Адаптация рабочей программы для лиц с ОВЗ

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.
