

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Высшая школа электроники и
компьютерных наук

Г. И. Радченко
22.06.2017

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
к ОП ВО от 28.06.2017 №007-03-1588

дисциплины Б.1.12.01 Физические основы электротехники
для направления 09.03.01 Информатика и вычислительная техника
уровень бакалавр **тип программы** Академический бакалавриат
профиль подготовки Автоматизированные системы обработки информации и управления
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Теоретические основы электротехники

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утверждённым приказом Минобрнауки от 12.01.2016 № 5

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н.
(ученая степень, ученое звание)

20.05.2017

(подпись)

С. А. Ганджа

Разработчик программы,
к.техн.н., доц., доцент
(ученая степень, ученое звание,
должность)

20.05.2017

(подпись)

В. А. Яковлев

СОГЛАСОВАНО

Декан факультета разработчика

д.техн.н.
(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

С. А. Ганджа

Зав.выпускающей кафедрой Системы автоматического управления

д.техн.н., проф.
(ученая степень, ученое звание)

20.05.2017

(подпись)

В. И. Ширяев

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины - освоение теоретических основ электротехники и электроники, приобретение знаний о конструкциях, принципах действия, параметрах и характеристиках различных электротехнических устройств, подготовка студента к пониманию принципа действия современного электрооборудования. Задачи дисциплины – показать роль и значение электротехнических знаний для успешной профессиональной деятельности; дать будущим специалистам базовые знания, необходимые для понимания сложных явлений и законов электротехники.

Краткое содержание дисциплины

Электрические цепи. Основные понятия и законы. Получение однофазного переменного тока. Расчёт цепей однофазного переменного тока с последовательным и параллельным соединением потребителей. Получение трёхфазной э.д.с. Расчёт цепей трёхфазного тока. Трансформаторы: устройство, принцип действия, схемы замещения, опыты х.х. и к.з., внешняя характеристика, к.п.д. Электрические машины постоянного и переменного тока: устройство, принцип действия, рабочие характеристики, пуск, регулирование скорости, торможение.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ПК-6 способностью подключать и настраивать модули ЭВМ и периферийного оборудования	Знать: Основные законы электрических и магнитных цепей устройство и принципы действия трансформаторов, электрических машин, их рабочие характеристики; основы безопасности при использовании электротехнических приборов и устройств;
	Уметь: читать электрические схемы, грамотно применять в своей работе электротехнические приборы и устройства; определять простейшие неисправности при работе электротехнических устройств; выбирать эффективные и безопасные исполнительные механизмы при эксплуатации электротехнических устройств
	Владеть: навыками расчета и эксплуатации электрических цепей и электротехнических устройств

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Б.1.06 Математика, В.1.06 Физика	Б.1.12.03 Электроника и схемотехника

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения

предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
В.1.06 Физика	Физические основы электричества и магнетизма, фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики; Иметь навыки по применению основных законов физики
Б.1.06 Математика	Знать: Основные методы математического анализа, дифференциального исчисления, гармонического анализа, основные тригонометрические функции; Иметь навыки алгебраических действий между векторными величинами, вычисление с помощью комплексных чисел

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		3	
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72	
<i>Аудиторные занятия</i>	8	8	
Лекции (Л)	4	4	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0	
Лабораторные работы (ЛР)	4	4	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	64	64	
Выполнение расчетно-графической работы	28	28	
подготовка к зачету	18	18	
подготовка и защита отчетов по лабораторным работам	18	18	
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Электрические цепи	4	2	0	2
2	Электрические машины и устройства	4	2	0	2

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Основные понятия. Условное графическое обозначение элементов электрических схем. Положительное направление тока, напряжения, ЭДС. Режимы работы электрической цепи. Законы Кирхгофа. Закон Ома. Расчёт	2

		цепи синусоидального тока с последовательным соединением потребителей. Векторная диаграмма. Примеры расчёта. Цепь синусоидального тока с параллельным соединением потребителей. Векторная диаграмма. Примеры расчёта. Мощность цепи. Коэффициент мощности, его экономическое значение и способы повышения. Примеры расчёта. Трёхфазная цепь переменного тока. Достоинства. Получение трёхфазной ЭДС. Соединение обмоток генератора по схеме «звезда». Условные положительные направления. Соединение потребителя по схеме «звезда». Фазные и линейные токи и напряжения потребителя. Расчёт цепи при симметричной нагрузке. Расчёт четырёхпроводной трёхфазной цепи при несимметричной нагрузке. Назначение нейтрального провода. Векторная диаграмма. Примеры расчёта цепи. Соединение приёмника по схеме «треугольник». Фазные и линейные токи и напряжения приёмника. Симметричный и несимметричный режимы работы. Векторные диаграммы. Мощность трёхфазной цепи.	
2	2	Назначение и область применения трансформаторов. Классификация по назначению. Условное графическое обозначение. Основные понятия. Режимы работы, коэффициент трансформации, устройство и принцип действия трансформатора. Режим нагрузки трансформатора. Зависимость тока в первичной обмотке от режима работы. Внешняя характеристика, векторная диаграмма. Определение потерь в трансформаторе. КПД и его зависимость от нагрузки. Области применения асинхронных машин. Устройство трёхфазной асинхронной машины. Принцип действия трёхфазного асинхронного двигателя. Влияние нагрузки на скорость вращения ротора. Особенности пуска асинхронного двигателя. Способы пуска. Способы регулирования скорости вращения асинхронного двигателя. Машины постоянного тока: область применения, устройство. Работа в режиме генератора и двигателя. Уравнение электрического равновесия. ЭДС и электромагнитный момент машин постоянного тока. Магнитное поле машины постоянного тока, способы возбуждения. Генератор постоянного тока с независимым возбуждением. Принцип действия, внешние характеристики, область применения. Генератор постоянного тока с параллельным возбуждением: принцип действия, внешняя характеристика. Двигатель постоянного тока с независимым возбуждением, область применения, принцип действия, механическая характеристика, особенности механической характеристики.	2

5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	Линейные электрические цепи однофазного переменного тока.	2
6	2	Исследование трехфазного асинхронного двигателя	2

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Выполнение расчетно-графической	основная литература [1] глава 1,2,3.	28

работы	Учебно-методические материалы в электронном виде [1] стр.36-44, [6], глава 3,4	
подготовка к зачеу	основная литература [1] глава 1,2,3,9,10, 13,14	18
подготовка и защита отчетов по лабораторным работам	метод пособия для СРС в электронном виде [1] стр 28-49;	18

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Использование проектно-организованных технологий обучения работе в команде над комплексным решением практических задач	Лабораторные занятия	Оперативное выполнение лабораторной работы	4

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: использование информационных ресурсов и баз данных

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Все разделы	ПК-6 способностью подключать и настраивать модули ЭВМ и периферийного оборудования	зачет	вопросы 1-31
Электрические цепи	ПК-6 способностью подключать и настраивать модули ЭВМ и периферийного оборудования	текущий контроль (проверка расчетно-графического задания)	1-15
Все разделы	ПК-6 способностью подключать и настраивать модули ЭВМ и периферийного оборудования	текущий контроль (защита лабораторных работ)	1-55

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
зачет	Зачет проводится в форме уст-ного опроса. В аудитории, где проводится зачет, должно одно-временно присутствовать не более 6 – 8 студентов. Каждому студенту задается	Зачтено: выставляется студенту, который освоил все темы, вынесенные на зачет. Не зачтено: выставляется студенту, который не освоил хотя бы

	по одному вопросу или заданию из каждой темы, выносимой на зачет. При неправильном ответе студенту могут быть заданы уточняющие или новые вопросы из этой те-мы. Тема считается освоенной, если студент смог ответить на 65% вопросов, заданных по этой теме.	одну те-му.
текущий контроль (проверка расчетно-графического задания)	Студентам на установочных занятиях (во время установочной сессии) выдаются расчетно-графические задания по разделам дисциплины. Расчетно-графические работы- это несколько типовых электротехнических задач по темам курса. На выполнения задания студентам дается 2 месяца, затем задания сдаются в установленном порядке. Во время экзаменационной сессии студенты защищают расчетно-графические задания преподавателю, Исправляют допущенные при расчетах ошибки	Зачтено: Обучающийся самостоятельно и в основном правильно решил учебно-профессиональную задачу, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагал свое решение, используя профессиональные понятия. Не зачтено: Обучающийся не решил учебно-профессиональную задачу, при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий.
текущий контроль (защита лабораторных работ)	В качестве форм текущего контроля знаний студентов используются отчеты по лабораторным работам. Студент получает расчетное домашнее задание к лабораторной работе, выполняет его, заполняя формы отчета, затем защищает лабораторные работы, рассказывая о цели лабораторной работы, процедуре выполнения и о выводах	Зачтено: Обучающийся самостоятельно и в основном правильно решил учебно-профессиональную задачу, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагал свое решение, используя профессиональные понятия. Не зачтено: Обучающийся не решил учебно-профессиональную задачу

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
зачет	вопросы 1-31 Вопросы для зачета.docx
текущий контроль (проверка расчетно-графического задания)	1-31 вопросы для экзамена яковлев электротехника.docx
текущий контроль (защита лабораторных работ)	1-55 вопросы к лаб раб яковлев электротехника.docx

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Касаткин, А. С. Электротехника Текст учеб. для неэлектротехн.

специальностей вузов А. С. Касаткин, М. В. Немцов. - 10-е изд., стер. - М.: Академия, 2007. - 538, [1] с. схемы

2. Данилов, И. А. Общая электротехника с основами электроники Учеб. пособие для неэлектротехн. специальностей сред. спец. учеб. заведений И. А. Данилов, П. М. Иванов. - 4-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2000. - 751,[1] с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Немцов, М. В. Электротехника и электроника Текст учеб. для вузов по направлениям и специальностям в обл. техники и технологии М. В. Немцов. - М.: Высшая школа, 2007. - 559, [1] с. ил.

2. Жаворонков, М. А. Электротехника и электроника Текст учеб. пособие для вузов М. А. Жаворонков, А. В. Кузин. - 3-е изд., стер. - М.: Академия, 2010. - 393,[1] с. ил.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Энергетика / Юж.-Урал. гос. ун-т; ЮУрГУ Выходные данные Челябинск : Издательство ЮУрГУ , 2001- URL <http://vestnik.susu.ac.ru/>

2. Известия высших учебных заведений. Электромеханика : науч.-техн. журн. / М-во обр. и науки Рос. Федерации, Южно-Рос. гос. техн.ун-т (Новочеркас. политехн. ин-т) Выходные данные Новочеркасск , 1958-

3. Электричество : теорет. и науч.-практ. журн. / Рос. акад. наук, Отд-ние физ.-техн. проблем энергетике, Федерация энергет. и электротехн. обществ Выходные данные М. , 1996-

4. Электротехника : науч.-техн. журн. - коллективный член Акад. электротехн. наук Рос. Федерации / Глав. упр. по развитию электротехн. пром-сти ком. Рос. Федерации, Ассоц. инженеров силовой техники, Ассоц. "Автоматизированный электропривод", НТА "Прогрессэлектро" Выходные данные М. , 1996-

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Электрические цепи: учеб. пособие к лаб. работам / В. Н. Бородянко и др. — Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2015 — 97 с.

2. Коголь, И. М. Электротехника: учеб. пособие к практ. занятиям / И. М. Коголь, Г. П. Дубовицкий. — Челябинск, 2009.

3. Электротехника. Контролирующие программы: программир. учеб. пособие / И. М. Коголь и др. — Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ, 2010 — 162 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

4. Электрические цепи: учеб. пособие к лаб. работам / В. Н. Бородянко и др. — Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2015 — 97 с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на инфор-	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет)
---	----------------	-------------------------	------------------	--	-----------------------------

			мационны й ресурс		/ локальная сеть; авторизованны й / свободный до- ступ)
1	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электрические цепи: учеб. пособие к лаб. работам / В. Н. Бородянка и др. — Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2013 — 85 с		Учебно-методические материалы кафедры	ЛокальнаяСеть / Авторизованный
2	Основная литература	Белов, Н.В. Электротехника и основы электроники. [Электронный ресурс] / Н.В. Белов, Ю.С. Волков. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2012. — 432 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/3553 — Загл. с экрана.		Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Авторизованный
3	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Клиначёв Н. В. Электротехника: Учебно-методический комплекс. - Offline версия 1.9.2100. - Челябинск, 2006. - 51 файл.		Учебно-методические материалы кафедры	ЛокальнаяСеть / Авторизованный

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лабораторные занятия	433 (3б)	стенды для проведения лабораторных работ
Практические занятия и семинары	438 (3б)	макеты , плакаты
Лекции	434 (3б)	мультимедиа техника