



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
В Г. ТАГАНРОГЕ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ПИ (филиал) ДГТУ в г. Таганроге

УТВЕРЖДАЮ
Директор  А.К.Исаев
«01» 08 2016 г.
Рег. № 587 -45

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По учебной дисциплине: ОП.16 Электротехника и электроника

По специальности 15.02.08 «Технология машиностроения»

Форма и срок освоения ППССЗ: очная, 3 года 10 месяцев

Максимальное количество учебных часов –120 час.

Всего аудиторных занятий –80час.

Из них в семестре:	3 семестр	семестр
Лекции –	50 час.	час.
Лабораторные занятия –	30 час.	час.
Практические занятия –	час.	час
Курсовое проектирование	час.	час.
Контрольные работы -	час.	час.

Всего часов на самостоятельную работу и консультации- 40 час.

ФОРМЫ КОНТРОЛЯ

Экзамен – 3 семестр

Экзамен квалификационный- семестр

Зачет – семестр

Дифференцированный зачет – семестр

Форма контроля _____ - семестр

Адреса электронной версии программы _____

Таганрог
2016 г.

Лист согласования

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности (специальностям) среднего профессионального образования (далее - СПО)

15.02.08 «Технология машиностроения»

Разработчик(и):

ПИ (филиал) ДГТУ в г. Таганроге

преподаватель

О.И. Полотебнова

«30» 08 2016 г.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании цикловой (предметной) комиссии «Технология машиностроения и сварочное производство»

Протокол № 1 от «30» 08 2016 г.

Председатель цикловой методической комиссии

С.И. Иванов

«30» 08 2016 г.

Согласовано:

6

Зам. директора по УМР

«01» 09 2016 г.

Зав. УМО

«01» 09 2016 г.

Д.И. Стратан

Т.В. Воловская

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехника и электроника

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.08 Технология машиностроения

1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: Дисциплина относится к группе общепрофессиональных дисциплин профессионального цикла.

1.3 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен:
уметь:

- выбирать электрические, электронные приборы и электрооборудование;
- правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;
- производить расчеты простых электрических цепей;
- рассчитывать параметры различных электрических цепей и схем;
- снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;

знать:

- классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;
- методы расчета и измерения основных параметров электрических цепей;
- основные законы электротехники;
- основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;
- основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;
- параметры электрических схем и единицы их измерения;
- принцип выбора электрических и электронных приборов;
- принципы составления простых электрических и электронных цепей;
- способы получения, передачи и использования электрической энергии;
- устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;
- основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;
- характеристики и параметры электрических и магнитных полей, параметры различных электрических цепей

1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение примерной программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 120 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 80 часов;
- самостоятельной работы обучающегося и консультации 40 часов.

- **1.4 Компетенции, формируемые в ходе выполнения программы (дисциплины, междисциплинарного курса, профессионального модуля)**
- ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
- ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
- ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
- ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
- ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
- ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
- ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
- ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
- ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности
- ПК 1.1. Применять различные методы, способы и приёмы сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами.
- ПК 1.2. Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций.
- ПК 1.3. Выбирать оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами.
- ПК 1.4. Хранить и использовать сварочную аппаратуру и инструменты в ходе производственного процесса.
- 5.2.2. Разработка технологических процессов и проектирование изделий.
- ПК 2.1. Выполнять проектирование технологических процессов производства сварных соединений с заданными свойствами.
- ПК 2.2. Выполнять расчёты и конструирование сварных соединений и конструкций.
- ПК 2.3. Осуществлять технико-экономическое обоснование выбранного технологического процесса.
- ПК 2.4. Оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию.
- ПК 2.5. Осуществлять разработку и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерных технологий.
- 5.2.3. Контроль качества сварочных работ.
- ПК 3.1. Определять причины, приводящие к образованию дефектов в сварных соединениях.
- ПК 3.2. Обоснованно выбирать и использовать методы, оборудование, аппаратуру и приборы для контроля металлов и сварных соединений.
-

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	120
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	80
в том числе:	
лабораторные работы	30
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	40
в том числе:	
Подготовка рефератов, докладов, творческих работ	22
Консультации	4
Решение задач	8
Подготовка к лабораторно-практическим занятиям и оформление отчетов	10
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Электротехника и электроника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	
			3	4
Раздел 1 Электротехника		71		
Введение	Роль электрической энергии в жизни современного общества. Цель и задачи предмета. Роль дисциплины в подготовке специалистов.	2		1
Тема 1.1 Электрическое поле.	Содержание учебного материала			
	1. Электрическое поле и его основные характеристики. Закон Кулона. Диэлектрическая проницаемость среды. Расчет напряженности и потенциала точки электрического поля. Сила тока, напряжение. Электрическая емкость. Определение и назначение конденсатора. Общая емкость при последовательном, параллельном и смешанном соединениях конденсаторов. Энергия электрического поля.	2		2
	Самостоятельная работа обучающихся			
	2. Расчет электрических цепей при последовательном, параллельном и смешанном исследовании конденсаторов.	2		
Тема 1.2 Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала			
	1. Электродвижущая сила (ЭДС). Режимы работы источников питания. Электрическое сопротивление. Электрическая проводимость. Резистор. Соединение резисторов. Работа и мощность электрического тока. Режимы работы электрической цепи. Коэффициент полезного действия. Закон Джоуля Ленца. Основы расчета электрической цепи постоянного тока. Законы Ома и Кирхгофа. Расчет электрических цепей произвольной конфигурации различными методами.	2		2
	Лабораторные работы			
	1. Исследование сопротивлений проводников при смешанном соединении приемников энергии	4		
	2. Изучение потерь в линиях электропередач			
	Самостоятельная работа обучающихся			
	Расчетная работа по теме «Расчет линейных цепей постоянного тока». «Расчет сложных цепей»	6		

	Консультация		
Тема 1.3 Электромагнетизм	Содержание учебного материала		
	1. Основные свойства и характеристики магнитного поля. Закон Ампера. Индуктивность: собственная и взаимная. Магнитная проницаемость: абсолютная и относительная. Магнитные свойства вещества. Намагничивание ферромагнетика. Гистерезис. Электромагнитная индукция. ЭДС самоиндукции и взаимной индукции. ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле.	4	1
	2. Элементы магнитной цепи. Расчет магнитной цепи. Электромагнитные силы. Энергия магнитного поля. Электромагниты и их применение.		2
	Лабораторная работа		
	3. Исследование реактивной катушки со стальным сердечником	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.4 Однофазные электрические цепи синусоидального тока	Реферирование темы «Магнитные свойства электротехнических материалов. Ферромагнетики. Гистерезис»	4	
	Консультация		
	Содержание учебного материала		
	1. Принцип получения переменной синусоидальной ЭДС. Основные параметры характеризующие синусоидальную электрическую величину (амплитуда, начальная фаза, сдвиг фаз, частота, действующее значение и др.).		1
	2. Неразветвленные и разветвленные цепи переменного тока. Использование закона Ома и законов Кирхгофа для расчета электрических цепей переменного тока. Векторные диаграммы. Активная, реактивная и полная мощности в цепи переменного тока. Коэффициент мощности. Влияние нагрузки на коэффициент мощности. Условия возникновения и особенности резонансов напряжения и токов. Колебательный контур.	4	2
	Лабораторные работы		
Тема 1.5 Электрические измерения	4. Исследование резонанса напряжений	4	
	5. Исследование резонанса токов.		
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Решение задач по теме «Расчет цепей переменного тока»	2	
Тема 1.5 Электрические измерения	Содержание учебного материала		
	Понятие измерений. Погрешности. Классификация измерительных приборов. Системы	4	2

Тема 1.6 Трехфазные электрические цепи	измерительных приборов. Измерение тока, напряжения, мощности и сопротивления. Расширение пределов измерений.		
	Лабораторная работа		
	6. Измерение сопротивлений различными методами	4	
	7. Проверка измерительного прибора по образцовому		
	Содержание учебного материала		
	1. Элементы трехфазной системы. Получение тока и напряжения в трехфазной системе. Векторные диаграммы. Соединение обмоток трехфазного генератора «звездой» и «треугольником». Соединение потребителей «звездой» и «треугольником». Трехпроводная и четырехпроводная сеть	2	2
	2. Область применения. Мощность трехфазной системы. Основные формулы расчета трехфазной цепи.		
Тема 1.7 Трансформаторы	Лабораторная работа		
	8. Исследование трехфазной цепи при соединении звездой	4	
	9. Исследование трехфазной цепи при соединении треугольником		
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	Составление схем для подключения «звезды» и «треугольника»		
	Содержание учебного материала		
	1. Принцип действия. Элементы конструкции, параметры. Электрическая схема однофазного трансформатора. Режимы работы трансформатора. Внешняя характеристика и КПД трансформатора. Зависимость КПД трансформатора от нагрузки.	4	1
Тема 1.8	2. Схемы и группы соединений трехфазных трансформаторов. Условные обозначения групп соединения трансформаторов. Трансформаторы специального назначения, их характеристики область применения. Автотрансформаторы. Электрическая схема. Достоинства и недостатки, область применения		2
	Лабораторная работа		
	10. Исследование режимов работы однофазного трансформатора	2	
	Самостоятельная работа		
	Подготовка рефератов: «Сравнительная характеристика трансформаторов и автотрансформаторов», «Схема замещения трансформатора и ее назначение»	4	
	Консультация		
	Содержание учебного материала		
	1. Преобразование электрической и механической энергии в электрических машинах.	8	2

Электрические машины	Основные конструктивные части электрических машин. Принцип обратимости. Устройство, принцип действия и классификация электрических машин постоянного и переменного тока.		
	2. Генераторы постоянного и переменного тока. Принцип действия. Генераторы постоянного тока, схемы включения обмотки возбуждения. Однофазные и синхронные генераторы. Характеристика холостого хода и внешняя характеристика синхронного генератора. Параллельная работа синхронных генераторов.		
	Классификация электрических двигателей. Вращающийся момент и уравнение механического состояния двигателя, его устойчивость в работе.. Асинхронные двигатели; их мощность, частота вращения, скольжение и вращающий момент, механическая характеристика. Пуск в ход асинхронных двигателей с фазным ротором. Особенности пусковых характеристик двигателя с короткозамкнутым ротором.		
	Однофазные и двухфазные асинхронные двигатели, их устройство, принцип действия и область применения. Синхронные двигатели; взаимное расположение полей статора и ротора; рабочие характеристики; способы пуска.		
	3. Классификация электроприводов. Режимы работы электроприводов. Нагрузочные диаграммы работы электропривода. Выбор типа и мощности электродвигателей, применяемых в электроприводе. Классификация режимов работы электропривода.		
Тема 1.9 Передача и распределение электрической энергии	Лабораторные работы	4	
	11. Исследование трехфазного асинхронного двигателя		
	12. Исследование генератора постоянного тока	6	
	Самостоятельная работа		
	1. Реферирование темы «Электропривод и аппаратура для управления электродвигателем»		
Тема 1.9 Передача и распределение электрической энергии	2. Составить кластер «Классификация электрических машин»	2	2
	Содержание учебного материала 1. Электроснабжение промышленных предприятий от электрической системы. Назначение и устройство трансформаторных подстанций и распределительных пунктов. Электрические сети промышленных предприятий: воздушные линии; кабельные линии; внутренние электрические сети и распределительные пункты; электропроводки. Выбор сечений проводов и кабелей: по допустимому нагреву; с учетом защитных аппаратов; по допустимой потере напряжения. Эксплуатация электрических установок. Защитное заземление. Защитное зануление.		

	Самостоятельная работа			
	Выбор сечений проводов и кабелей: по допустимому нагреву; по допустимой потере напряжения	4		
Раздел 2. Основы электроники				
	Тема 2.1 Физические основы электроники.	4		1
	Содержание учебного материала 1.Электроника, ее роль и значение в современном обществе, науке, технике и производстве. Классификация основных устройств современной электроники. Электропроводимость полупроводников. Собственная и примесная проводимость. Электронно-дырочный переход и его свойства. Прямое и обратное включение "р-п" перехода, вольтамперная характеристика р – п перехода, виды пробоя.			
	Содержание учебного материала 1.Полупроводниковые материалы. Полупроводниковый диод и его параметры, применение в схемах выпрямления однофазного переменного тока. Электрические фильтры. Биполярные и полевые транзисторы, конструкция, входные и выходные характеристики.	4		2
Тема 2.2 Электронные приборы	Лабораторные работы			
	13.Исследование полупроводникового диода	4		
	14.Исследование биполярного транзистора			
	Самостоятельная работа			
	Реферирование темы «Фотоэлектронные приборы» Консультация	4		
	Содержание учебного материала			
Тема 2.3 Электронные устройства	1.Электронные выпрямители. Одно- двухполупериодный, трехфазный, выпрямитель на тиристоре. Электронные усилители. Классификация. УНЧ, Импульсные и избирательные усилители. Электронные генераторы. Структурная схема. Генераторы синусоидальных колебаний и генераторы ЛИН.. Электронные измерительные приборы.	4		2
	Лабораторные работы			
	15.Исследование двухполупериодного выпрямителя.	2		
	Самостоятельная работа			
	Провести сравнительную характеристику электронных выпрямителей.	2		

Тема 2.4 Импульсная и цифровая техника.	Содержание учебного материала		4	1
	1.Общая характеристика импульсных устройств. Электронные ключи и ограничители. Логические элементы. Общие сведения о триггерах, мультивибраторах и одновибраторах, цифровых счетчиках импульсов и компараторах. Перспективы развития микропроцессорной техники			
	2.Техника электрических измерений. Устройство электроизмерительных приборов. Измерения электрических и неэлектрических величин. Методы измерений: прямые и косвенные. Понятие о мостовых и компенсационных методах измерений электрических и неэлектрических величин. Цифровые электронные измерительные приборы: классификация, структурные схемы. Характеристики цифровых приборов			2
	Самостоятельная работа			
	Реферирование темы «Мостовые и компенсационные методы измерения»			
Всего:		2	120	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебной лаборатории «Электротехники и электроники»

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- лабораторные стенды;
- методические пособия к выполнению лабораторных работ;
- макеты

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Карта методического обеспечения дисциплины

№	Автор	Название	Издат ельств о	Гриф издан ия	Год изда ния	Кол- во в библи отеке	Наличи е на электро нных носител ях	Электро нные уч. пособия
1	2	3	4	5	6	7	8	9
3.2.1 Основная литература								
3.2.1.1	1.Петленко Б.И. 4. и др.,1990,М. ,В/Ш.	Электротехник а и лектроника	М,Ак адеми я	МО РФ	2009	2		
3.2.1.2	Полещук И.И	Задачник по электротехник е»,	М,Ак адеми я	МО РФ	2009	2		
3.2.1.3	Евдокимов Ф.Е.	«Общая электротехник а»,	,М., Высш ая школа .	МО РФ	2009	15		
	Данилов И.А.	«Общая электротехник а с основами электроники»				15		
3.2.2 Дополнительная литература								

3.2.3 Периодические издания								
3.2.3.1								
3.2.4 Практические (семинарские) и (или) лабораторные занятия								
3.2.4.1	Полотебно ва О.И.	Сборник лабораторно- практических работ			2008	20	в УМК	
3.2.5 Курсовая работа (проект)								
3.2.5.1								
3.2.6 Контрольные работы								
3.2.6.1	Полотебно ва О.И.	Варианты заданий для контрольной работы			2012	40		
3.2.7 Программно-информационное обеспечение, Интернет-ресурсы								
3.2.7.1	www.donstu.ru ntb.donstu.ru Ibooks	Марченко А.Л. Основы электроники, 2 010 Коровкин Н.В. Теоретиче ская электротехник а, 2009						

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения	
выбирать электрические, электронные приборы и электрооборудование;	анализ результатов лабораторных занятий. оценивание результатов расчетных работ
правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;	анализ результатов лабораторных занятий
производить расчеты простых электрических цепей;	оценивание результатов расчетных работ
рассчитывать параметры различных электрических цепей и схем	анализ результатов лабораторных занятий
снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлением;	анализ результатов лабораторных занятий
Знания	
классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;	тестовые работы
методы расчета и измерения основных параметров электрических цепей;	оценивание расчетных работ, опрос (индивидуальный, групповой, фронтальный)
основные законы электротехники	проведение деловой игры
основные правила эксплуатации электрооборудования и методы и измерения электрических величин	оценивание расчетных работ и тестовые работы
основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств	лабораторные работы, тестовые работы
принцип работы типовых электрических устройств	лабораторные работы, составление таблиц
параметры электрических схем и единицы их измерения	оценивание тестовых работ
принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов	анализ реферата, опрос (индивидуальный, групповой, фронтальный)
Принципы составления простых электрических и электронных цепей	тестовые работы, лабораторных занятий,
свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов	деловая игра
способы получения, передачи и использования электрической энергии	рефераты, тестовые работы

устройство, принцип действия и основные характеристики электрических приборов	оценивание результатов расчетных работ
основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках	рефераты, тестовые работы
характеристики и параметры электрических и магнитных полей, параметры различных электрических цепей	рефераты, тестовые работы