

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Нововоронежский политехнический колледж –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего
образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(НВПК НИЯУ МИФИ)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

ОП.02 Электротехника и электроника

для специальности

14.02.01 Атомные электрические станции и установки

ОДОБРЕНО

Цикловой методической комиссией
электротехнических дисциплин

Протокол № _____ от « ____ » _____ 2018 г.

Председатель ЦМК

_____ Т.А. Рыжкова

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УВР и П

_____ Г.В. Калинин

« ____ » _____ 2018 г.

Рабочая программа дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) по специальности (специальностям) среднего профессионального образования (далее СПО) 14.02.01 «Атомные электрические станции и установки» базовой подготовки.

Организация-разработчик: Нововоронежский политехнический колледж - филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Составитель: Кобзева Н.В., преподаватель НВПК НИЯУ МИФИ

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Паспорт программы дисциплины	4
2.	Структура и примерное содержание дисциплины	5
3.	Условия реализации программы дисциплины	9
4.	Контроль и оценка результатов освоения дисциплины	10

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»

1.1 Область применения программы

Программа дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности (специальностям) СПО 14.02.01 Атомные электрические станции и установки

1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина принадлежит к общепрофессиональному циклу

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;
- правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;
- рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;
- собирать электрические схемы;
- снимать показания электроизмерительных приборов и приспособлений и пользоваться ими;
- читать электрические, принципиальные и монтажные схемы;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;
- методы расчета и измерения основных параметров электрических и магнитных цепей;
- основные законы электротехники;
- основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;

- основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;
- основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;
- параметры электрических схем и единицы их измерения;
- принципы выбора электронных и электрических устройств и приборов;
- свойство проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;
- способы получения, передачи и распространения электрической энергии;
- устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;
- характеристики и параметры электрических и магнитных цепей.

Содержание учебной дисциплины ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей по специальности 14.02.01 «Атомные электрические станции и установки» и овладению профессиональными (ПК) компетенциями:

ПК 1.2 Выявлять и определять причины неисправностей оборудования и технических система;

ПК 1.3 Обеспечивать проведение монтажа установок и устройств, средств измерений и автоматизации;

ПК 1.4 Подготавливать оборудование и трубопроводы к дезактивации и ремонту;

ПК 1.5 Участвовать в разработке конструкторской документации для изготовления типовых сборок и узлов, технологических процессов ремонта и монтажа оборудования и систем атомных станций;

ПК 2.1 Контролировать работу оборудования и технических систем по показаниям средств измерений и сигнализации;

ПК 2.2 Выявлять и определять причины отклонений от технологических

режимов;

ПК 2.3 Принимать меры при отклонениях от технологических режимов;

ПК 4.1 Контролировать герметичность оболочек тепловыделяющих элементов;

ПК 4.2 Определять протечки в парогенераторах;

ПК 4.3 Определять эффективность работы систем спец водоочистки;

ПК 4.4 Контролировать состояния радиационной безопасности.

В процессе освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы общие компетенции (ОК):

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 9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 96 часа,

в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 64 часов;

самостоятельной работы обучающегося 32 часов.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	96
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	64
в том числе:	
лабораторные занятия	8
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	32
в том числе:	
Составление краткого конспекта по самостоятельно изучаемым вопросам;	18
Подготовка к лабораторным занятиям;	8
Подготовка к контрольной работе;	4
Подготовка к зачету.	2
Итоговая аттестация в форме дифференциального зачета.	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Электротехника и электроника»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Раздел 1	Электротехника			
Тема 1.1 Электрическое поле	Содержание учебного материала			
		Электрическое поле. Электрическая емкость. Конденсаторы и способы их соединения. Электрический пробой. Электроизоляционные материалы.	2	1
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала			
	1	Энергия, мощность. Баланс мощности в электрической цепи. Закон Ома для участка и полной цепи. Электрическое сопротивление и электрическая проводимость. Резистор. Режимы работы электрической цепи.	12	1
	2	Преобразование энергии в источниках и приемниках электрической энергии. Закон Джоуля-Ленца. Длительно допустимые (продолжительно допустимые) токи проводников различных сечений. Расчет сечения проводов по допустимому нагреву. Предохранители. Потери напряжения в проводах линий электропередач.		1
	3	Законы Кирхгофа. Расчет сложных цепей. Работа источника в режиме генератора и потребителя.		1
	Самостоятельная работа обучающихся: Составление краткого конспекта по самостоятельно изучаемым вопросам.		8	
Тема 1.3 Магнитное поле, магнитные цепи и электромагнитная индукция.	Содержание учебного материала			
	1	Магнитное поле. Закон полного тока. Электромагнитная сила.	6	1
	2	Явление электромагнитной индукции. ЭДС, индуктируемая в проводе, движущемся в магнитном поле (закон Фарадея). Правило правой руки для определения направления ЭДС. Преобразование механической энергии в электрическую.		1
	3	Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Явление взаимной индукции. Вихревые токи и их применение.		
	Самостоятельная работа обучающихся: Составление краткого конспекта по самостоятельно изучаемым вопросам.		2	

1	2		3	4
Тема 1.4 Электрические цепи переменного тока	Содержание учебного материала			
	1	Общий случай последовательного соединения активного, индуктивного и емкостного сопротивлений. Резонанс напряжений.	10	1
	2	Общий случай параллельного соединения активного, индуктивного и емкостного сопротивлений. Резонанс тока.		1
	3	Трехфазная система переменного тока. Соединение обмоток генератора и потребителя «звездой».		1
	4	Соединение обмоток генератора и потребителя «треугольником».		1
	5	Расчет трехфазных симметричных цепей.		
Самостоятельная работа обучающихся: Составление краткого конспекта по самостоятельно изучаемым вопросам.		4		
Тема 1.5 Трехфазные цепи	Содержание учебного материала		4	
	1	Соединение обмоток генератора «звездой» и «треугольником». Соединение приемников энергии «звездой» и «треугольником». Последствие неправильного соединения приемников энергии.		1
	2	Несимметричный режим работы трехфазной цепи при соединении нагрузки «звездой» и «треугольником».		1
Тема 1.6 Получение, передача и распространение электрической энергии	Содержание учебного материала			
		Энергосистема и ее составляющие.	2	1
		Технологические схемы ТЭС и ТЭЦ, АЭС с реакторами РБМК, БН, ВВЭР.		1
		Лабораторные работы: №1. Опытная проверка закона Ома для электрической цепи постоянного тока. №2. Определение токов в многоконтурной электрической цепи с помощью законов Кирхгофа. №3 Исследование цепи однофазного переменного тока. №4 Исследование трехфазных цепей	8	
		Контрольная работа №1	2	
Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к лабораторным занятиям; Составление отчетов по лабораторным работам;		8		

	Подготовка к контрольной работе; Составление краткого конспекта по самостоятельно изучаемым вопросам.		
--	--	--	--

1	2	3	4
Раздел 2	Электроника		
Тема 2.1 Полупроводниковые диоды	Содержание учебного материала		
	1 Собственная проводимость полупроводников, примесные полупроводники. Электронно-дырочный переход, свойства p-n перехода. Полупроводниковые диоды.	8	1
	2 Биполярные и полевые транзисторы. Свойства, основные характеристики область применения.		
	3 Тиристоры. Основные свойства. Характеристики и область применения.		
	4 Классификация интегральных микросхем. Области применения. Основные характеристики.		
	Самостоятельная работа обучающихся: Составление краткого конспекта по самостоятельно изучаемым вопросам.	2	
Тема 2.2 Источники питания и их преобразователи	Содержание учебного материала:		
	Однофазные выпрямители. Трёхфазные выпрямители. Временные диаграммы. Сглаживающие фильтры. Источники питания. Классификация выпрямителей. Стабилизаторы, параметрические стабилизаторы.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся: Составление краткого конспекта по самостоятельно изучаемым вопросам.	2	
Тема 2.3 Усилители и генераторы	Содержание учебного материала		
	1 Усилители, режим работы. Усилительные каскады Обратная связь в усилителях. Усилители постоянного тока. Генераторы гармонических колебаний LC, RC — генераторы. Автогенераторы	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся: Составление краткого конспекта по самостоятельно изучаемым вопросам.	2	
Тема 2.4 Импульсные устройства	Содержание учебного материала		
	1 Импульсные устройства, параметры импульсных сигналов. Диодные и транзисторные электронные ключи. Классификация генераторов	2	1
			1
Тема 2.5	Содержание учебного материала		

Цифровые электронные устройства	1	Логические элементы. Мультиплексоры. Дешифраторы Арифметические устройства. Полусумматор. Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи. Триггеры, счётчики, регистры. Триггер Шмидта.	2	1
		Контрольная работа №2	2	
		Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к контрольной работе	4	
Всего:			96	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. –ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории электротехники и электроники.

Оборудование лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- лабораторные стенды;
- плакаты по дисциплине;
- методические материалы по организации и проведению лабораторных работ.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Синдеев Ю.Г., Федорченко А.А. Электротехника с основами электроники. М.: Дашков и К°, 2018г., 416с.
2. Фуфаева Л.И.. Сборник задач по электротехнике и основам электроники. М.: Академия, 2016г., 280с.

Дополнительные источники:

1. Евдокимов Ф.Е. Общая электротехника. М.: Высшая школа, 2017г., 367с.
2. Горошков Б.И. Электронная техника. М.: Академия, 2017г., 320с.

Интернет – ресурсы:

1. <http://umup.narod.ru> – Теория автоматического управления, электрические цепи, электрические машины...
2. <http://1000v.info> – информационный энергетический портал

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения 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:	
подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;	Лабораторные работы. Контрольные работы.
правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;	Лабораторные работы. Контрольные работы.
рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;	Лабораторные работы. Контрольные работы.
снимать показания электроизмерительных приборов и приспособлений и пользоваться ими;	Лабораторные работы. Контрольные работы.
Собирать электрические схемы;	Лабораторные работы. Контрольные работы.
Читать электрические, принципиальные и монтажные схемы;	Лабораторные работы. Контрольные работы.
Знания:	
классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;	Зачет. Контрольная работа
методы расчета и измерения основных параметров электрических и магнитных цепей;	Лабораторные работы. Зачет. Контрольная работа.
основные законы электротехники;	Лабораторные работы. Зачет. Контрольная работа.
основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;	Лабораторные работы. Зачет. Контрольная работа.
основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;	Зачет. Контрольная работа
основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;	Зачет. Контрольная работа
параметры электрических схем и единицы их измерения;	Лабораторные работы. Зачет. Контрольная работа.

принципы выбора электронных и электрических устройств и приборов;	Зачет. Контрольная работа
принцип действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;	Лабораторные работы. Зачет.
Свойства проводников полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;	Лабораторные работы. Зачет.
способы получения, передачи и распространения электрической энергии;	Зачет. Контрольная работа
устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;	Лабораторные работы. Зачет. Контрольная работа.
характеристики и параметры электрических и магнитных цепей.	Зачет. Контрольная работа