

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Рябцун Владимир Васильевич

Должность: Директор

Дата подписания: 09.08.2023 12:30:55

Уникальный программный ключ:

937d0b737ee35db03895d495a275a8aac5224805

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Технологический институт-

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего

образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

(ТИ НИЯУ МИФИ)

ОТДЕЛЕНИЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 18 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ

специальность

15.02.08 «ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ»

(базовая подготовка)

Квалификация выпускника: **техник**

Форма обучения: **очная**

г. Лесной

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы электротехники» разработана на основе:

1. Приказ Минобрнауки России от 18.04.2014 N 350 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.08 Технология машиностроения» (Зарегистрировано в Минюсте России 22.07.2014 N 33204).

Рабочую программу разработал:

Катков С.Ю., преподаватель отделения
СПО ТИ НИЯУ МИФИ

Рабочая программа одобрена

Ученым советом

Протокол № 3 от «29» июня 2023 г.

Оглавление

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины «Основы электротехники» .	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины «Основы электротехники»	6
3. Условия реализации программы учебной дисциплины «Основы электротехники»	9
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины «Основы электротехники»	11

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины «Основы электротехники»

1.1. Область применения:

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

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Учебная дисциплина «Основы электротехники» является общепрофессиональной и входит в вариативную часть цикла общепрофессиональных дисциплин и направлена на формирование общих компетенций. Преподавание дисциплины предполагает проведение лекционных и практических занятий, лабораторных работ студентов.

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

Цель: Формирование представлений о предмете электротехники, физических основах функционирования электрических приборов и систем.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- выбирать электрические приборы и оборудование;
- правильно эксплуатировать электрооборудование технологических машин и аппаратов;
- производить расчет простых электрических цепей;
- снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- основные законы электротехники;
- параметры электрических схем и устройств и единицы их измерения;
- методы расчёта и измерения основных параметров простых электрических цепей;
- основные правила эксплуатации электрооборудования;
- принцип выбора электрических и электронных приборов

Результатом освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы следующие общие компетенции (далее - ОК) и профессиональные компетенции (далее – ПК):

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), за 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	Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.
ПК 1.2	Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования.
ПК 1.3	Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции.
ПК 1.4	Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей.
ПК 1.5	Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей
ПК 2.1	Участвовать в планировании и организации работы структурного подразделения.
ПК 2.2	Участвовать в руководстве работой структурного подразделения.
ПК 2.3	Участвовать в анализе процесса и результатов деятельности подразделения.
ПК 3.1	Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей.
ПК 3.2	Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.

Воспитательная работа

Естественнонаучный и общепрофессиональный модули		
Направление/ цели	Создание условий, обеспечивающих:	Использование воспитательного потенциала учебной дисциплины
Профессиональное и трудовое воспитание	- формирование глубокого понимания социальной роли профессии, позитивной и активной установки на ценности избранной специальности, ответственного отношения к профессиональной деятельности, труду (B14)	1.Использование воспитательного потенциала дисциплины для: - формирования позитивного отношения к получаемой профессии по квалификации техник понимания ее социальной значимости и роли в обществе, стремления следовать нормам профессиональной этики посредством контекстного обучения, решения практико-ориентированных ситуационных задач. - формирования устойчивого интереса к профессиональной деятельности, способности критически, самостоятельно мыслить, понимать значимость профессии посредством осознанного выбора тематики проектов, выполнения проектов с последующей публичной презентацией результатов, в том числе обоснованием их социальной и практической значимости; - формирования навыков командной работы, в том числе реализации различных проектных ролей (лидер, исполнитель, аналитик и пр.) посредством выполнения совместных проектов.
	- формирование психологической готовности к профессиональной деятельности по избранной специальности, профессии (B15)	Использование воспитательного потенциала дисциплины для: - формирования устойчивого интереса к профессиональной деятельности, потребности в достижении результата, понимания функциональных обязанностей и задач избранной профессиональной деятельности, чувства профессиональной ответственности через выполнение учебных, в том числе практических заданий, требующих строгого соблюдения правил техники безопасности и инструкций по работе с оборудованием в рамках лабораторного практикума.
	- формирование культуры	Использование воспитательного потенциала

	исследовательской и инженерной деятельности (В16)	дисциплины для формирования навыков владения эвристическими методами поиска и выбора технических решений в условиях неопределенности через специальные задания (методики ТРИЗ, морфологический анализ, мозговой штурм и др.), через организацию проектной, в том числе самостоятельной работы обучающихся с использованием программных пакетов.
--	--	---

Итоговая аттестация по учебной дисциплине проводится в форме, предусмотренной учебным планом образовательной программы специальности – дифференцированный зачет.

2. Структура и содержание учебной дисциплины «Основы электротехники»

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Таблица № 1. Объем учебной дисциплины «Основы электротехники» и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов ¹
Максимальная учебная нагрузка (всего)	84
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего), в том числе:	56
Теоретические занятия	24
практические занятия	24
лабораторные занятия	8
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	28
Промежуточная аттестация -	-
Итоговая аттестация – дифференцированный зачёт	4

¹ Количество часов необходимых для промежуточной/итоговой аттестации распределяется следующим образом: зачёт – 2 часа, дифференцированный зачёт – 4 часа, экзамен – 6 часов. Часы входят в сумму обязательной аудиторной учебной нагрузки

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Основы электротехники»

Таблица № 2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Основы электротехники»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Уровень освоения ²	Коды компетенций, формированию которых способствуют элементы программы
Введение	Основные задачи, содержание и взаимосвязь курса «Электротехники» с другими дисциплинами. Электрическая энергия ее свойства и применение. Роль электротехники в отраслях народного хозяйства. Обзор литературы и интернет источников по дисциплине.	1	1	ОК 1-9 ПК 1.1-3.2
Техника безопасности	Действие электрического тока на организм человека и требования безопасности в электротехнике. Охрана труда при выполнении электротехнических работ. ПТБ ПТЭ	1	2	
Тема 1. Электромагнитное поле	Содержание учебного материала	3	2	ОК 1-9 ПК 1.1-3.2
	1. Основные свойства и характеристики электрического поля (напряженность, потенциал, напряжение). Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Закон Кулона. Емкость, конденсаторы. Последовательное и параллельное соединение конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора			
	2. Законы Ома для участка и всей цепи. Закон Джоуля-Ленца. Электрическое сопротивление. Зависимость сопротивления от температуры. Электрическая проводимость. Потери напряжения в проводах. Последовательное и параллельное соединение резисторов.			
	3. Основные характеристики магнитного поля. Закон Ампера. Электромагнитная индукция. Индуктивность собственная и взаимная. Магнитные свойства вещества, (ферромагнитные, диамагнитные, парамагнитные материалы). Последовательное и параллельное соединение катушек индуктивности. Энергия катушки с током.			

² 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).

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Уровень освоения ²	Коды компетенций, формированию которых способствуют элементы программы
	4. Получение электрической энергии из других видов энергии. Преобразование электрической энергии в другие виды энергий.			
	Практическое занятие	1	2, 3	
	1. Расчет простой цепи постоянного тока.			
	Самостоятельная работа	4	2	
Тема 2. Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала	6	2	ОК 1-9 ПК 1.1-3.2
	1. Схемы замещения электрической цепи. Электрическая цепь и ее элементы (ветвь, узел, контур). Источник электрической энергии (ЭДС). Мощность источника. Потребитель электрической энергии. Мощность потребителя. Баланс мощности. Режимы работы электрической цепи (XX, номинальный, рабочий, КЗ).			
	2. Законы Кирхгофа. Потенциальная диаграмма. Расчет разветвленной цепи методом решения системы уравнений составленных по законам Кирхгофа.			
	3. Лестничные схемы. Расчет. Канонические схемы. Расчет.			
	4. Методы расчета сложных цепей: контурных токов, двух узлов, наложения, эквивалентного генератора, эквивалентных преобразований.			
	5. Эквивалентные преобразования электрических цепей.			
	Практическое занятие		2, 3	
	1. Расчет электрических схем методом применения законов Кирхгофа	4		
	2. Тест №1	2		
	3 Расчет электрических схем различными методами	4		
	4. индивидуальное задание №1	2		
	Самостоятельная работа	4	2	
	Содержание учебного материала		2	ОК 1-9 ПК 1.1-3.2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Уровень освоения ²	Коды компетенций, формированию которых способствуют элементы программы
Тема 3 Электрические цепи переменного тока	1. Однофазные электрические цепи переменного тока. Параметры переменного синусоидального тока (амплитуда, фаза, начальная фаза, частота, мгновенное, амплитудное, действующее значения тока, напряжения, ЭДС). Способы представления синусоидально изменяющихся величин. Временные и векторные диаграммы. Сдвиг фаз.	4		
	2. Цепь переменного тока с активным сопротивлением, емкостью, индуктивностью			
	3. Закон Ома для цепи переменного тока. Полное сопротивление цепи при переменном токе.			
	4. Мощность в цепи переменного тока.			
	5. Резонанс токов и напряжений.			
	6. Основные понятия об электроизмерительных приборах			
	Практическое занятие		2, 3	
	1. Расчет простых, неразветвленных цепей переменного тока.	2		
	2. Построение и анализ временных и векторных диаграмм.	2		
	3. Принцип выбора электрических и электронных приборов	2		
	4. индивидуальное задание №2	2		
	Лабораторная работа №1 Методы и средства измерения электрических величин.	4		
Самостоятельная работа	4	2		
Тема 4. Электрические цепи трех фазного переменного тока	1. Трехфазная система переменного тока. Преимущества трехфазной системы.	2	2	ОК 1-9 ПК 1.1-3.2
	2. Элементы трехфазной цепи.			
	3. Виды соединений фаз в трехфазной цепи..			
	4. Значение нулевого провода в четырех проводной трехфазной системе.			
	5. Измерение мощности в трех фазной системе.			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Уровень освоения ²	Коды компетенций, формированию которых способствуют элементы программы
	Практическое занятие	1	2, 3	
	1. Решение задач.			
	2. Лабораторная работа №2 Линейные электрические цепи постоянного тока.	4	2, 3	
	Самостоятельная работа	4	2	
Тема 5. Электрические машины	1. Трансформатор. Устройство, принцип действия, основные характеристики. Виды трансформаторов	3	2	ОК 1-9 ПК 1.1-3.2
	2. Асинхронный двигатель. Устройство, принцип действия, основные характеристики. Виды асинхронных двигателей			
	3. Синхронная машина. Устройство, принцип действия, основные характеристики. Виды синхронных машин.			
	Практическое занятие	2	2, 3	
	1. Основные правила эксплуатации электрооборудования и принцип выбора электрических и электрических и электронных приборов			
	Самостоятельная работа	4	2	
	всего	84		

3. Условия реализации программы учебной дисциплины «Основы электротехники»

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Программа учебной дисциплины реализуется на базе кабинета электротехники ауд. №30 и лаборатория электротехники каб. 205.

Оборудование учебного кабинета и технические средства обучения:

- посадочные места – 32;
- автоматизированное рабочее место преподавателя:
ПК - 1 шт., клавиатура, мышь;
- проектор Nec (1 шт.) + экран (настенный) (1 шт.);
- учебные плакаты;
- программное обеспечение: Windows 7x64, Microsoft Office 2010;
- раздаточный материал;

3.2. Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные для использования в образовательном процессе.

Каждый студент имеет доступ к электронно-библиотечной системе IPRbooks.

Основная литература:

1. С.М. Апполонский «Электротехника» учебник М.:КНОРУС–2020.
2. Апполонский С.М. Электротехника : практикум : учебное пособие для СПО . - Москва : КНОРУС, 2020. - 318 с.
3. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника: учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 431 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07727-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470002>
5. Фуфаева Л.И. Электротехника.- Текст электронный.- М.: Академия, 2018.—

Дополнительная литература:

1. Лоторейчук, Е.А. Теоретические основы электротехники: учебник. -

М.:Форум: Инфра-М.–2009.

2. Сборник практических задач по электротехнике: учеб.пособие / Фуфаева Л.И.–3-е изд., стер.-М.: Издательский центр «Академия»,2014- 288с
3. Электротехника и электроника:учебник / Н.Ю. Морозова.– 6-е изд. Стер.- М.: Издательский центр «Академия»,2014-288с.

Интернет-ресурсы:

1. <http://electricalschool.info/>

1.1. Кадровые условия

Квалификация педагогических работников образовательной организации отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартах.

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых способствует области профессиональной деятельности (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет).

Педагогические работники, привлекаемые к реализации образовательной программы, должны получать дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

2. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины «Основы электротехники»

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

Таблица № 3. Контроль и оценка результатов учебной дисциплины «Основы электротехники»

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения	Критерии оценки
Освоенные умения:		«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы
выбирать электрические приборы и оборудование	- защита практических занятий; -лабораторные работы №1, №2	
правильно эксплуатировать электрооборудование технологических машин и аппаратов;	- защита практических занятий; -лабораторные работы №1, №2	
производить расчет простых электрических цепей;	- защита практических занятий; - индивидуальное задание.	
снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами;	- защита практических занятий; -лабораторные работы №1, №2	
Усвоенные знания:		недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным
основные законы электротехники	- защита практических занятий; - тестирование; - индивидуальное задание.	
параметры электрических схем и устройств и единицы их измерения	- защита практических занятий; - тестирование; - индивидуальное задание. -лабораторные работы №1, №2	
методы расчёта и измерения основных параметров простых электрических цепей	- защита практических занятий;	
основные правила эксплуатации электрооборудования ;	- защита практических занятий; -лабораторные работы №1, №2	

принцип выбора электрических и электрических и электронных приборов	- защита практических занятий; -лабораторные работы №1, №2	материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.
---	---	--

Формы оценки результативности обучения для экзамена:

– накопительная система баллов, на основе которой выставляется итоговая отметка;

– традиционная система отметок в баллах за каждую выполненную работу, на основе которых выставляется итоговая отметка.

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации проводится в соответствии с универсальной шкалой.

Таблица № 4 – Универсальная шкала оценки индивидуальных образовательных достижений

Процент результативности (правильности ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	Балл (отметка)	Вербальный аналог
90 - 100	5	отлично
80 - 89	4	хорошо
70 - 79	3	удовлетворительно

Таблица № 5 - Технологии формирования общих компетенций

Название ОК	Технологии формирования ОК (на учебных занятиях)
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	- Интерактивная технология (подготовка презентаций, видео)

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	- Методы и приемы работы с текстовой информацией; - Информационно-коммуникативные технологии
ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.	- Интерактивная технология (подготовка презентаций, видео); - Проектно-исследовательская технология обучения
ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	- Методы и приемы работы с текстовой информацией; - Информационно-коммуникативные технологии - Технология «сжатия информации» (составление схем, таблиц);
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.	- Информационно-коммуникативные технологии - Методы и приемы работы с текстовой информацией
ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	- Технология развивающейся кооперации (групповое решение задач)
ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.	- Технология развивающейся кооперации (групповое решение задач)
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно	- Информационно-коммуникативные технологии
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	- Информационно-коммуникативные технологии; - Методы и приемы работы с текстовой информацией