

Министерство науки и высшего образования

Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Донецкий государственный университет»

Факультет дополнительного и профессионального образования
Кафедра инженерной и компьютерной педагогики



УТВЕРЖДАЮ

проректор

П.А. Машаров

« 29 » марта 2024 г.

МП

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»

Укрупненная группа направлений подготовки	44.00.00 - Образование и педагогические науки
Программа высшего образования	Программа бакалавриата
Направление подготовки	44.03.04 - Профессиональное обучение (по отраслям)
Профиль подготовки	Охрана труда
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная, заочная

Рабочая программа адаптирована для лиц
с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Донецк 2024

Рабочая программа дисциплины «Электротехника» для обучающихся по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям) (Профиль подготовки: Охрана труда), составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10 января 2018 г. № 8 (с изм. и доп.), Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06 апреля 2021 г. № 245 (с изм. и доп.), в соответствии с учебным планом, утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «ДонГУ» для набора 2024 года.

Разработчик:

ст. преподаватель кафедры инженерной и
компьютерной педагогики



Е.Б. Чигиринский

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры инженерной и
компьютерной педагогики

Протокол от 26 . 03 .2024 г. № 10

Заведующий кафедрой д-р пед. наук,
проф.



М.Г. Коляда

СОГЛАСОВАНО:

И.о. декана факультета дополнительного
и профессионального образования

28 . 03 .2024 г.



М.П. Загорный

Учебно-методическая комиссия факультета дополнительного и
профессионального образования.

Протокол от 27 . 03 .2024 г. № 7.

Председатель



В.А. Тарасенко

Руководитель основной
профессиональной
образовательной программы,
д-р пед. наук, проф., зав. кафедрой ИКП

26 . 03 .2024 г.



М.Г. Коляда

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Электротехника» включена в вариативную (формируемую участниками образовательных отношений) часть учебного плана.

1.1 Требования к предварительной подготовке обучающихся, предшествующие и сопутствующие дисциплины, на которых основывается изучение данной:– Физика, , Высшая Математика,.

1.2 Дисциплины, курсовые работы и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: Электробезопасность, Охрана труда в образовательной отрасли, Методика проведения занятий по специальности, Безопасность эксплуатации зданий и сооружений.

2. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая характеристика

Наименование показателя	Значение показателя
Название образовательной программы	44.00.00 Образование и педагогические науки
Шифр и название в соответствии с учебным планом	Б1.В.ОД.9 Электротехника
Часть образовательной программы	Вариативная часть: выбор вуза
Количество зачетных единиц / всего часов	3.5 /126

Распределение часов по формам и периодам обучения

Форма обучения	курс	семестр	Общее количество часов					Форма контроля
			лекционных	лабораторных	практических	самостоятельной работы + контроль	всего	
Очная	1	2	34	—	34	58	126	экзамен
Очная, всего								
Заочная	1		8	—	4	114	126	экзамен

3. ЦЕЛИ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучения дисциплины «Электротехника» – изучение обучающимися основ теоретической и промышленной электротехники и электроники, подготовка к производственной деятельности в сфере эксплуатации, монтажа и наладки, сервисного обслуживания и испытаний, диагностики и мониторинга электроэнергетического и электротехнического оборудования в соответствии с профилем подготовки с соблюдением требований защиты окружающей среды, обеспечения здоровья персонала и безопасности производства.

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ КОМПОНЕНТА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ, ИХ ИНДИКАТОРЫ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

<i>Универсальные компетенции (УК):</i>	
Наименование категории (группы) универсальных компетенций: «Системное и критическое мышление»	
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
<i>Общепрофессиональные компетенции (ОПК):</i>	
Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций: «Совместная и индивидуальная учебная и воспитательная деятельность обучающихся»	
ОПК-3.	Способен организовывать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов.
<i>Профессиональные компетенции (ПК):¹</i>	
Наименование категории (группы) профессиональных компетенций:	
ПК-2	Способен осуществлять организационно-методическое, научно-методическое и учебно-методическое обеспечение реализации программ профессионального обучения, среднего профессионального образования (СПО) и дополнительным профессиональным программам (ДНИ).

Достижение компетенций оценивается на основе таких индикаторов и соответствующих им результатов обучения:

Категории универсальных компетенций	Универсальные компетенции	Индикаторы	Результаты обучения
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и	УК-1_И-1. Понимает необходимость	Знает основные методологические подходы в критическом анализе информации

	синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	искать противоречия и находить приемлемые решения	Знает основные основные шаги в поиске приемлемых решений
			Умеет критически оценивать ситуацию
			Умеет принимать рациональные решения
		УК-1 .И-2. Выказывает	Знает, как осуществлять анализ и синтез

Общепрофессиональные компетенции	Индикаторы	Результаты обучения
ОПК-3 Способен организовывать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов.	ОПК-3 .И-1. Владеет знаниями основных нормативных документов по организации учебной и воспитательной деятельности	Знает основные профессиональные стандарты и другие нормативные документы, регламентирующие работу ПОУ
		Умеет применять в практической работе положения нормативных и методических документов
	ОПК-3.И-2. Демонстрирует умения и навыки в работе с контингентом, имеющим особые образовательные потребности	Знает особенности в работе и развитии различных категорий учащихся с особыми потребностями Умеет учитывать особые образовательные потребности в совместной и индивидуальной учебно-воспитательной деятельности

Профессиональные компетенции	Индикаторы	Результаты обучения
ПК-2 Способен осуществлять организационно-методическое, научно-методическое и учебно-методическое обеспечение реализации программ профессионального обучения, среднего профессионального образования (СПО) и дополнительным	ПК-2.И-1. Владеет педагогическими приёмами в сфере профессионального образования	Знает основные педагогические приёмы Умеет разрешать педагогические ситуации, возникающие в процессе обучения и воспитания
	ПК-2 .И-2. Демонстрирует знания и опыт в соответствии с положениями организационно-методических, научно-методических	Знает, как использовать организационно-методическое, научно-методическое и учебно-методическое обеспечение реализации программ, обеспечить благоприятные условия, направленные на достижение наилучшего эффекта в преподавании и воспитании

	учебно-	Умеет, используя методические, научно-методические и учебно-методические пособия и материалы, а также,
--	---------	--

5. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Тематический план «Электротехника»

Темы	Вопросы темы
Содержательный модуль 1. Электротехника	
Тема 1. Электрические цепи постоянного тока	Элементы электрической цепи, их параметры и характеристики. Схемы замещения электрических цепей. Электродвижущая сила (ЭДС). Электрическое сопротивление и проводимость. Режимы работы электрической цепи. Соединения резисторов.
Тема 2. Расчет электрических цепей постоянного тока	Основы расчета электрической цепи постоянного тока. Законы Ома и Кирхгофа. Расчет электрических цепей произвольной конфигурации методами узловых и контурных уравнений, методом узловых потенциалов
Тема 3. Электромагнетизм.	Основные свойства и характеристики магнитного поля. Закон Ампера. Индуктивность. Магнитные свойства вещества. Намагничивание. Электромагнитная индукция. ЭДС самоиндукции. ЭДС проводника с током, движущегося в магнитном поле.
Тема 4. Однофазные электрические цепи переменного тока.	Переменный ток, его период и частота. Фаза, начальная фаза, сдвиг фаз. Действующие значения тока, напряжения и ЭДС Цепь переменного тока. Закон Ома. Средняя активная и максимальная реактивная мощность.
Тема 5. Трехфазные электрические цепи.	Принцип получения трехфазной электродвижущей силы. Схемы соединения трехфазных цепей. Назначение нулевого провода. Расчет трехфазной электрической цепи при соединении звездой или треугольником при симметричной нагрузке.
Тема 6. Трансформаторы.	Однофазные и трехфазные трансформаторы, их назначение и устройство. Режим работы трансформатора, его КПД.
Тема 7. Электрические измерения и приборы для них.	Основные понятия об измерениях. Погрешности измерений. Классификация электроизмерительных приборов и их погрешности.
Тема 8. Электрические машины переменного тока	Принцип работы типовых электрических устройств. Классификация, устройство, характеристики и принцип действия трехфазного асинхронного двигателя, его КПД. Синхронные машины и область их применения.
Тема 9. Электрические машины постоянного тока	Классификация, устройство, характеристики и принцип действия электрических машин постоянного тока. Генераторы и двигатели постоянного тока, их пуск и регулировка.

Тема 10. Полупроводниковые приборы	<p>Электрические свойства полупроводников, собственная и примесная проводимость. Полупроводниковые диоды, их вольтамперная характеристика, условное обозначение, маркировка, область применения.</p> <p>Полупроводниковые транзисторы, их вольтамперная характеристика, условное обозначение, маркировка, область применения.</p> <p>Классификация электронных выпрямителей</p>
---	---

6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Форма обучения – очная, заочная, курс – 1, семестр – 2

Названия содержательных модулей и тем	Количество часов							
	Очная форма обучения				Заочная форма обучения			
	Всего	В т.ч.			Всего	В т.ч.		
		Лекции	Практические	Самостоятельная работа		Лекции	Практические	Самостоятельная работа
Содержательный модуль 1. Электротехника								
Тема 1. Электрические цепи постоянного тока	8	2	2	4	5	1		4
Тема 2. Расчет электрических цепей постоянного тока	8	2	2	4	14	1	1	12
Тема 3. Электромагнетизм.	8	2	2	4	10			10
Тема 4. Однофазные электрические цепи переменного тока.	14	4	4	6	14	1	1	12
Тема 5. Трехфазные электрические цепи.	16	4	4	8	14	1	1	12
Тема 6. Трансформаторы.	16	4	4	8	14			14
Тема 7. Электрические измерения и приборы для них.	10	2	2	6	11	1		10
Тема 8. Электрические машины переменного тока	20	6	6	8	19	2	1	16
Тема 9. Электрические машины постоянного тока	12	4	4	4	14			14
Тема 10. Полупроводниковые приборы	14	4	4	6	11	1		10
Всего часов	126	34	34	58	126	8	4	114

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (СРЕДСТВА) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

1. Электрическая цепь. Дайте основные понятия и определения электрической цепи
2. Цепи постоянного тока. Опишите элементы цепи постоянного тока.
3. Законы Ома. Сформулируйте законы Ома и приведите пример в общем виде.
4. Дайте понятие ЭДС, напряжения, падения напряжения. Запишите основные формулы, определения, единицы измерения.
5. Закон Джоуля-Ленца. Сформулируйте закон Джоуля-Ленца и приведите его математическую формулу.
6. Работа электрического тока. Дайте определение, запишите формулы и единицы измерения
7. Электрическая мощность. Дайте определение, запишите формулы и единицы измерения
8. Магнитное поле и основные величины его характеризующие
9. Магнитный поток. Дайте определение, запишите формулы и единицы измерения
10. Сформулируйте закон электромагнитной индукции и приведите его математическую формулу.
11. Явление самоиндукции. ЭДС-самоиндукции.
12. Законы Кирхгофа. Сформулируйте законы Кирхгофа и приведите пример в общем виде.
13. Переменный ток. Запишите основные понятия цепи переменного тока.
14. Дайте определение и запишите среднее и действующее значение переменного тока.
15. Синусоидальный ток в R , L , и C . Представьте аналитическим и графическим способами синусоидальные электрические величины в пассивных элементах цепи.
16. Векторно-топографические диаграммы. Постройте векторную диаграмму токов и топографическую диаграмму потенциалов для приведенной схемы.
17. Запишите законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме.
18. Мощности в цепях переменного тока. Опишите виды мощностей, встречающиеся в цепях переменного тока.
19. Трехфазные цепи. Дайте определение, опишите достоинства получения трехфазной системы ЭДС. Представьте трехфазную систему ЭДС в векторной и комплексной форме.
20. Трехфазные цепи. Соединение «звезда». Приведите пример соединения генераторных обмоток - в звезду. Постройте векторную диаграмму токов и топографическую диаграмму потенциалов характеризующих работы схемы.
21. Трехфазные цепи. Соединение «треугольник». Приведите пример соединения генераторных обмоток - в треугольник. Постройте векторную диаграмму токов и топографическую диаграмму потенциалов характеризующих работы схемы.
22. Трансформаторы. Опишите принцип работы трансформатора.
23. Трансформаторы. Опишите основные характеристики.
24. Полупроводниковый диод. Опишите устройство и принцип действия, Запишите графическое и буквенно-цифровое обозначение, а также характеристики.
25. Биполярный транзистор. Опишите устройство и принцип действия, Запишите графическое и буквенно-цифровое обозначение, а также характеристики.
26. Полевой транзистор. Опишите устройство и принцип действия, Запишите графическое и буквенно-цифровое обозначение, а также характеристики.
27. Полупроводниковый тиристор. Опишите устройство и принцип действия, Запишите графическое и буквенно-цифровое обозначение, а также характеристики.
28. Однополупериодный и двухполупериодные выпрямители. Опишите принцип работы.
29. Полупроводниковые приборы: сглаживающие фильтры. Опишите принцип работы

L, C и LC фильтров.

30. Электрические машины постоянного тока. Опишите устройство и принцип действия.
31. Принцип действия генератора постоянного тока. Опишите устройство, принцип действия, способы возбуждения.
32. Принцип действия двигателя постоянного тока. Опишите устройство, принцип действия, способы возбуждения. Управление ДПТ
33. Характеристики генератора. Опишите основные характеристики генератора постоянного тока.
34. Характеристики двигателя. Опишите основные характеристики двигателя постоянного тока.
35. Асинхронные машины. Опишите принцип работы и устройство 3-х фазного генератора переменного тока
- 36.
37. Асинхронные машины. Опишите принцип работы и устройство 3-х фазного асинхронного двигателя. Способы управления.

8. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БАЛЛОВ, КОТОРЫЕ ПОЛУЧАЮТ ОБУЧАЮЩИЕСЯ

Общая оценка знаний обучающихся по дисциплине проводится по 100-балльной шкале исходя из максимума, приведенного в таблице ниже. Организационно-учебная работа в аудитории оценивается на основе таких критериев как посещаемость занятий, своевременное и качественное выполнение домашних заданий, активность во время проведения лекционных и практических занятий (участие в обсуждении текущего и пройденного материала, решение задач и т.п.).

Номера тем	Вид работы	Баллы
1 - 10	Организационно-учебная работа студента в	25
	Самостоятельная работа	-
	Модульная контрольная работа	35
Итого		60
Экзамен		40
Общий итог		100

Соответствие баллов оценке

Количество баллов из 100	ECTS	Оценка по пятибалльной шкале	
		Экзамен, дифференцированный зачет	Зачет
90-100	A	отлично	зачтено
80-89	B	хорошо	зачтено
75-79	C		зачтено
70-74	D	удовлетворительно	зачтено
60-69	E		зачтено
35-59	FX	неудовлетворительно	не зачтено
0-34	F		не зачтено

9. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

- 1) для слепых и слабовидящих:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
 - для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
 - письменные задания оформляются увеличенным шрифтом.
- 2) для глухих и слабослышащих:
 - лекции оформляются в виде электронного документа;
 - письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
 - экзамен проводится в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.
- 3) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
 - письменные задания выполняются на компьютере;
 - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- 1) для слепых и слабовидящих:
 - в печатной форме увеличенным шрифтом;
 - в форме электронного документа;
- 2) для глухих и слабослышащих:
 - в печатной форме;
 - в форме электронного документа.
- 3) для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - в печатной форме;
 - в форме электронного документа.

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Учебные занятия проводятся в _3-м учебном корпусе (г. Донецк, проспект Гурова,) университета. Для проведения лекционных и практических занятий требуется аудитория, оборудованная меловой или маркерной доской, мультимедийный проектор и экран, ноутбук, комплект учебной мебели для студентов, рабочее место преподавателя. Выход в Интернет проводной или с использованием Wi-Fi.

Для самостоятельной работы используются текстовые и электронные ресурсы Научной библиотеки университета и других электронных библиотечных баз данных, учебно-методическое обеспечение, представленное в учебно-методических кабинетах 4-го корпуса университета (ауд.302), материально-техническую базу учебной лаборатории

В процессе обучения студенты имеют возможность использовать учебные материалы по дисциплине «Электротехника», размещенные на платформе Moodle Центра дистанционного образования ГОУ ВПО «ДонНУ». С использованием ресурсов платформы дистанционного образования также осуществляется текущий контроль знаний студентов на основе тестирования и проверки результатов самостоятельной работы.

12 РЕКОМЕНДОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Наименование	Кол-во экземпляров в библиотеке ДонНУ	Наличие электронной версии в ЭБС
<i>Основная литература</i>			
1.	Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника учебник для бакалавров / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. - М. : Издательство Юрайт, 2016. - 431 с. -		+
2.	Махмудов, М. Н.. Электронный образовательный		+
3.	В. М. Прошин Электротехника- М.: ИЦ «Академия», 2013		+
4.	В. М. Прошин Рабочая тетрадь к лабораторно-практическим работам по электротехнике - М.: ИЦ «Академия», 2013.		+
5.	В. М. Прошин Лабораторно-практические работы по электротехнике- М.: ИЦ «Академия», 2013		+
6.	Электротехника и электроника : Учеб. пособие для вузов / В. В. Кононенко, В. И. Мишкович, В. В. Муханов и др. ; Под ред. В. В. Кононенко. - Ростов н/Д : Феникс, 2004. - 748		+
7.	Г. В. Ярочкина Электротехника рабочая тетрадь - М.: ИЦ «Академия», 2013		+
<i>Дополнительная литература</i>			
8.	Данилов, И. А. Общая электротехника учебное пособие для бакалавров / И. А. Данилов. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Издательство Юрайт, 2016. - 673 с.		+
9.	Электротехника и электроника в экспериментах и	1	+

Допускается использование ЭБС, с которыми у Университета заключен договор и к которым есть доступ через сайт научной библиотеки ДонНУ со страницы <http://library.donnu.ru/russ/infpro.html>

13 ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. E-LIBRARY.RU [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. - Доступ зарегистрированным пользователям по паролю. - Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 29.06.2018).
2. КиберЛенинка [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. - Режим доступа: <http://cyberleninka.ru>, свободный (дата обращения: 29.06.2018).
3. Научная библиотека РГУ имени С. А. Есенина [Электронный ресурс] : сайт. - Режим доступа: <http://library.rsu.edu.ru>, свободный (дата обращения: 29.06.2018).
4. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс] : федеральный портал. - Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru>, свободный (дата обращения: 29.06.2018).
5. Российский общеобразовательный портал [электронный ресурс] : [образовательный портал]. - режим доступа: <http://www.school.edu.ru>, свободный (дата обращения: 29.06.2018).

14 ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Windows 7 PRO (корпоративная лицензия ДОННУ № 46484614);
2. Microsoft Office (корпоративная лицензия ДОННУ лицензия № 46472919);
3. Microsoft Visual Studio (лицензия программы DreamSpark для высших учебных заведений);
4. Лицензии GPL для свободного программного обеспечения: Антивирус Касперского, Libre Office, Adobe Acrobat Reader, xPDF, Paint.NET.