

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

Утверждено
В составе образовательной программы
Учебно-методическим советом ВГТУ
16.02.2023 г. протокол № 4

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
ОП.03 Электротехника и электроника

Специальность: 08.02.05 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов

Квалификация выпускника: Техник

Нормативный срок обучения: 3 года 10 месяцев

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2023

Программа обсуждена на заседании методического совета СПК

20.01.2023г. Протокол № 5,

Председатель методического совета СПК

Сергеева С.И.

(Ф.И.О., подпись)

Программа одобрена на заседании педагогического совета СПК

27.01.2023г. Протокол № 5.

Председатель педагогического совета СПК

Дегтев Д.Н.

(Ф.И.О., подпись)

2023

Программа дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 08.02.05 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов.

Утвержденным приказом Минобрнауки России от 11.01.2018 №25.

Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчики:

Чудайкин А.Д., преподаватель СПК

СОДЕРЖАНИЕ

<u>1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	4
<u>1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы</u>	4
<u>1.2 Требования к результатам освоения дисциплины</u>	4
<u>1.3 Количество часов на освоение программы дисциплины</u>	5
<u>2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	6
<u>2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы</u>	6
<u>2.2 Тематический план и содержание дисциплины</u>	7
<u>3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	9
<u>3.1 Требования к материально-техническому обеспечению</u>	9
<u>3.2. Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.</u>	9
<u>3.3. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины</u>	11
<u>3.4. Особенности реализации дисциплины для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья</u>	11
<u>4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</u> ...	12

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 Электротехника и электроника

1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «ОП.03 Электротехника и электроника» относится к общепрофессиональному циклу учебного плана.

1.2 Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- У1 пользоваться электроизмерительными приборами;
- У2 рассчитывать основные параметры простых электрических и магнитных цепей.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- З1 методы расчета и измерения основных параметров электрических и магнитных цепей;
- З2 основы электроники;
- З3 основные виды и типы электронных приборов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **иметь практический опыт**:

- П1 распознавания сложных проблемных ситуаций в различных контекстах;
- П2 проведения анализа сложных ситуаций при решении задач профессиональной деятельности;
- П3 определения на основе заданного алгоритма деятельности ресурсы, необходимые для ее выполнения;
- П4 оценивания продукта своей деятельности по эталону (эталонным параметрам);
- П5 выбора новых материалов и средств диагностики.

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общих и профессиональных компетенций:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

ПК 3.1. Выполнение технологических процессов строительства автомобильных дорог и аэродромов

ПК 4.1. Организация и выполнение работ зимнего содержания автомобильных дорог и аэродромов

ПК 4.2. Организация и выполнение работ содержания автомобильных дорог и аэродромов в весенне-летне-осенний периоды

ПК 4.4. Выполнение работ по выполнению технологических процессов ремонта автомобильных дорог и аэродромов

1.3 Количество часов на освоение программы дисциплины

Максимальная учебная нагрузка – 90 часов, в том числе:

обязательная часть – 70 часов;

вариативная часть – 20 часов.

Объем практической подготовки – 82_ часа.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	В том числе в форме практической подготовки
Объем работы обучающихся в академических часах (всего)	90	90
Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (всего)	80	80
в том числе:		
лекции	48	48
практические занятия	16	16
лабораторное занятие	16	16
курсовая работа (проект) <i>(при наличии)</i>	-	-
В том числе: практическая подготовка в виде выполнения отдельных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью <i>(перечислить виды работ)</i>	82	
Самостоятельная работа обучающегося (всего) с обоснованием расчета времени, затрачиваемого на ее выполнение	10	10
в том числе:		
<i>изучение учебного/теоретического материала (по конспектам лекций), изучение основной и дополнительной литературы</i>	2	2
<i>подготовка к практическим и лабораторным занятиям</i>	1	1
<i>выполнение индивидуального или группового задания</i>	1	1
<i>подготовка к промежуточной аттестации, которая проводится в форме диф. зачета</i>	5	5
<i>и др.</i>	1	1
Консультации	-	-
Промежуточная аттестация в форме		
№ 6 семестр - <u>зачет</u>		

2.2 Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем часов	Формируемые знания и умения, практический опыт, ОК, ПК
1	2		3	
Раздел 1.	Линейные электрические цепи постоянного и переменного тока. Нелинейные электрические цепи постоянного тока.			
Тема 1.1. Введение	Содержание лекции		4	У1-У2; 31-33; П1-П5; ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК07, ОК09, ОК10, ПК3.1, ПК4.1, ПК4.2, ПК4.4
	1	Значение дисциплины для инженеров-строителей в современных условиях. Связь со специальными дисциплинами. Содержание и структура дисциплины.		
Тема 1.2. Линейные электрические цепи постоянного и переменного тока	Содержание лекции		4	У1-У2; 31-33; П1-П5; ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК07, ОК09, ОК10, ПК3.1, ПК4.1, ПК4.2, ПК4.4
	1	Электрические устройства и электрические цепи постоянного и переменного тока. Понятия об источниках ЭДС и тока. Особенности электромагнитных процессов в электрических цепях переменного тока. Способы представления электрических величин, представляющих синусоидальные функции.		
	2	Методы анализа линейных неразветвленных цепей синусоидального тока. Векторная диаграмма на комплексной плоскости. Активная, реактивная и полная мощности. Коэффициент мощности и его технико-экономическое значение. Резонансы тока, напряжения, условия его возникновения и практическое значение.	4	
	3	Область применения трехфазных устройств. Структура трехфазной цепи. Трехфазный генератор. Изображение симметричной системы ЭДС. Линейные и фазовые токи и напряжения. Способы включения в трехфазную цепь одно- и трехфазных приемников. Трех- и четырехпроводные цепи. Соотношение между фазовыми и линейными напряжениями и токами при симметричных нагрузках.	4	
	4	Мощность трехфазной цепи. Способы улучшения коэффициента мощности трехфазных установок. Понятие о несимметричных режимах в трех- и четырехпроводных цепях.	4	
	Практические занятия			
	1. Исследование неразветвленной электрической цепи синусоидального тока		4	
	Лабораторные работы			
	1. Исследование соединения трехфазных приемников по схеме «звезда»		4	
	Самостоятельная работа обучающихся			
	1. Безопасность обслуживания установок в трехфазных электрических цепях. Защитное заземление и зануление.		5	
Тема 1.3. Нелинейные электрические цепи постоянного тока	Содержание лекции			У1-У2; 31-33; П1-П5; ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК07, ОК09, ОК10, ПК3.1, ПК4.1, ПК4.2, ПК4.4
	1.	Нелинейные цепи постоянного тока с полупроводниковыми приборами.	4	
	2.	Графоаналитические методы анализа цепей. Дифференциальное сопротивление.	4	
	Практические занятия			
	1. Изучение элементов схем электроснабжения.		4	
	Лабораторные работы			
	1. Приборы учета электрической энергии		4	

Раздел 2.	Трансформаторы. Электрические машины. Электротехнические измерения			
Тема 2.1. Трансформаторы	Содержание лекции			У1-У2; 31-33; П1- П5; ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК07, ОК09, ОК10, ПК3.1, ПК4.1, ПК4.2, ПК4.4
	1.	Назначение и область применения трансформаторов. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Коэффициент трансформации. Условное графическое обозначение трансформаторов на электрических схемах.	4	
	2.	Режимы работы трансформаторов. Опыты холостого хода и короткого замыкания, назначение и условие проведения. Потери энергии. Паспортные данные трансформаторов. Внешние характеристики.	4	
	3.	Устройство, принцип действия и область применения трехфазных трансформаторов.	4	
	Практические занятия			
	1.Изучение механических характеристик двигателя постоянного тока с параллельным и последовательным возбуждением		4	
	Лабораторные занятия			
	1. Измерительные приборы для измерения электрических величин, методы обработки результатов измерений.		4	
Тема 2.2. Электрические машины. Электротехнические измерения	Содержание лекции			У1-У2; 31-33; П1- П5; ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК07, ОК09, ОК10, ПК3.1, ПК4.1, ПК4.2, ПК4.4
	1.	Машины постоянного тока. Устройство и принцип действия. Режимы генератора и двигателя. Асинхронные машины. Устройство и принцип действия. Трехфазная асинхронная машина. Скольжение и режим работы. Механические характеристики.	4	
	2.	Электрические измерения и приборы. Преимущества электрических методов измерения физических величин. Средства и меры измерений. Прямые и косвенные измерения. Инструментальные погрешности и погрешности метода. Абсолютная, относительная, приведенная погрешности. Классы точности. Аналоговые измерительные приборы с электромеханическими преобразователями. Устройство, принцип действия, область применения. Измерение токов, напряжений, сопротивлений, мощности, энергии.	4	
	Практические занятия			
	1. Изучение конструкции трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.		4	
	Лабораторные занятия			
	1. Исследование трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.		4	
	Самостоятельная работа обучающихся			
	1. Аналоговые и микропроцессорные измерительные приборы		5	
	Промежуточная аттестация		-	
Всего:		90		

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Лаборатория электротехники и электроники/ Кабинет электротехники и электропривода

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Комплект учебной мебели:

- рабочее место преподавателя (стол, стул);
- рабочие места обучающихся (столы, стулья).

- стенд ЛЭС-5 – 12 шт.;
- рабочее место изучения основ автоматизации "АРМ-1.08К";
- наглядные пособия «Электрические цепи переменного тока», «Основные законы электротехники», комплект учебно-методической документации;
- стенд щит электропитания ЩЭ (220 В, 2 кВт) в комплекте с УЗО;
- двухлучевой осциллограф;
- генераторы;
- вольтметры;
- многофункциональное устройство;
- персональные компьютеры с установленным ПО, подключенные к сети Интернет – 3 шт.

Кабинет электротехники

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Комплект учебной мебели:

- рабочее место преподавателя (стол, стул);
- рабочие места обучающихся (столы, стулья).

- Стенд БИС – 5 шт.

3.2 Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Трубникова, В. Электротехника и электроника. 1: Электрические цепи / В. Трубникова. - Оренбург : ОГУ, 2014. - 137 с.

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330599>

2. Новожилов, Олег Петрович. Электротехника (теория электрических цепей). В 2 ч. Часть 2: Учебник Для СПО / Новожилов О. П. - Москва: Издательство Юрайт, 2020. - 247. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-10679-4: 499.00.

URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/456796>

3. Новожилов, Олег Петрович. Электротехника (теория электрических цепей) в 2 ч. Часть 1: Учебник Для СПО / Новожилов О. П. - Москва: Издательство Юрайт, 2020. - 403. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-10677-0 : 759.00.

URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/456797>

4. Новожилов, Олег Петрович. Электроника и схемотехника в 2 ч. Часть 2: Учебник Для СПО / Новожилов О. П. - Москва : Издательство Юрайт, 2020. - 421. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-10368-7: 789.00.

URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/456601>

5. Новожилов, Олег Петрович. Электроника и схемотехника в 2 ч. Часть 1: Учебник Для СПО / Новожилов О. П. - Москва : Издательство Юрайт, 2020. - 382. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-10366-3: 719.00.

URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/456600>

Дополнительная литература:

1. Алехин, В. А. Электротехника и электроника. Компьютерный лабораторный практикум в программной среде TINA-8 : Учебное пособие для вузов / Алехин В. А. - Москва : Горячая линия - Телеком, 2014. - 208 с. - ISBN 978-5-9912-0380-7.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/25091.html>

2. Электротехника и электроника : лабораторный практикум. 1 : Электрические цепи. - Издание 2-е, дополн., перераб. - Уфа : Уфимский государственный университет экономики и сервиса, 2014. - 74 с.

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=272477>

3. Игнатович, В. М. Электротехника и электроника: электрические машины и трансформаторы [Электронный ресурс] : Учебное пособие для СПО / В. М. Игнатович, Ш. С. Ройз. - Саратов : Профобразование, 2019. - 124 с. - ISBN 978-5-4488-0037-5.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/83122.html>

4. Козлова, И. С. Основы электротехники [Электронный ресурс]: Учебное пособие для СПО / И. С. Козлова. - Основы электротехники; 2020-08-30. - Саратов: Научная книга, 2019. - 159 с. - Гарантированный срок размещения в ЭБС до 30.08.2020 (автопродлонгация). - ISBN 978-5-9758-1896 - 6.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/87079.html>

5. Тимофеев, Игорь Александрович. Основы электротехники, электроники и автоматики. Лабораторный практикум [Текст] : учебное пособие. - Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2016 (Москва : ПАО "Т 8 Издательские Технологии", 2016). - 195 с. : ил. - Библиогр.: с. 194-195 (27 назв.). - ISBN 978-5-8114-2264-7 : 769-56.

3.3 Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

ПО:

ОС Windows 7

Pro; MS Office

2007; Google

Chrome; Acrobat

Reader DC;

LibreOffice 6.4.0.3

Интернет-

ресурсы:

<http://encycl.yandex.ru> (Энциклопедии и словари);

<http://standard.gost.ru> (Росстандарт).

3.4 Особенности реализации дисциплины для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается индивидуальный график обучения.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, создаются фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и/или лабораторных занятий, а также выполнения обучающимися самостоятельной работы.

Оценка качества освоения программы дисциплины включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию по результатам освоения дисциплины.

Результаты обучения (умения, знания, практический опыт)	Формы контроля результатов обучения ²
В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь: – У1 пользоваться электроизмерительными приборами; – У2 рассчитывать основные параметры простых электрических и магнитных цепей. - П1 распознавания сложных проблемных ситуаций в различных контекстах; - П2 проведения анализа сложных ситуаций при решении задач профессиональной деятельности; - П3 определения на основе заданного алгоритма деятельности ресурсы, необходимые для ее выполнения; - П4 оценивания продукта своей деятельности по эталону (эталонным параметрам); - П5 выбора новых материалов и средств диагностики.	
	Текущий контроль в форме: - устного и (или) письменного опроса; - оценки результатов практических и лабораторных занятий; - оценки результатов самостоятельной работы. Промежуточная аттестация: - зачет.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:	
- 31 методы расчета и измерения основных параметров электрических и магнитных цепей; - 32 основы электроники; - 33 основные виды и типы электронных приборов.	Текущий контроль в форме: - устного и (или) письменного опроса; - оценки результатов практических и лабораторных занятий; - оценки результатов самостоятельной работы.
	Промежуточная аттестация: - зачет.
В результате освоения дисциплины обучающийся должен иметь практический опыт:	
- П1 распознавания сложных проблемных ситуаций в различных контекстах; - П2 проведения анализа сложных ситуаций при решении задач профессиональной деятельности; - П3 определения на основе заданного алгоритма деятельности ресурсы, необходимые для ее выполнения; - П4 оценивания продукта своей деятельности по эталону (эталонным параметрам); - П5 выбора новых материалов и средств диагностики.	Текущий контроль в форме: - устного и (или) письменного опроса; - оценки результатов практических и лабораторных занятий; - оценки результатов самостоятельной работы. Промежуточная аттестация: - зачет.

ВГТУ, СПК

преподаватель

Преподаватель СПК

Чудайкин А.Д.

ООО «АВАНГАРД»
(место работы)

(подпись)

Тройнин П.В.
(Ф.И.О)

