

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

Утверждено

В составе образовательной программы
Ученым советом ВГТУ
25.05.2021 протокол №14

Рабочая программа дисциплины
ОП.03 Электротехника и электроника

Специальность: 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)

Квалификация выпускника: техник

Нормативный срок обучения: 3 года 10 месяцев

Форма обучения: очная

Год начала подготовки 2021 г.

Программа обсуждена на заседании методического совета СПК
«19» 03 2021 года. Протокол №7.

Председатель методического совета СПК

Сергеева С.И. _____
(подпись)

Программа одобрена на заседании педагогического совета СПК
«26» 03 2021 года. Протокол №7.

Председатель педагогического совета СПК

Облиенко А.В. _____
(подпись)

2021 г.

Программа дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям).

Утвержденным приказом Минобрнауки России от от 23 января 2018 г. №45.

Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчик:

Жданов Андрей Николаевич, преподаватель СПК

СОДЕРЖАНИЕ

1	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	4
1.1	Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.....	4
1.2	Требования к результатам освоения дисциплины	4
1.3	Количество часов на освоение программы дисциплины	5
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
2.1	Объем дисциплины и виды учебной работы	6
2.2	Тематический план и содержание дисциплины	7
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ	9
3.1	Требования к материально-техническому обеспечению.....	9
3.2	Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	9
3.3	Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	11
3.4	Особенности реализации дисциплины для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	11
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
	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** распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;
- **У2** анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;
- **У3** определять этапы решения задачи;
- **У4** выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;
- **У5** составить план действия;
- **У6** определить необходимые ресурсы;
- **У7** владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;
- **У8** реализовать составленный план;
- **У9** оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника);
- **У10** выполнять диагностику и проводить анализ причин неисправностей, отказов и поломок деталей и узлов транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, пользоваться современными измерительными средствами.

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

- **З1** актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;
- **З2** основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;
- алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;
- **З3** методы работы в профессиональной и смежных сферах;
- **З4** структуру плана для решения задач;
- **З5** порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;
- **З6** технологию выполнения технических измерений механических, газодинамических и электрических параметров транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования.

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

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

ПК

ПК 1.2. Обеспечивать безопасное и качественное выполнение работ при использовании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и механизмов.

1.3 Количество часов на освоение программы дисциплины

Максимальная учебная нагрузка – 68 часов, в том числе:

обязательная часть – 30 часов;

вариативная часть – 38 часов.

Объем практической подготовки - ____ часов.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов¹	В том числе в форме практической подготовки
Объем работы обучающихся в академических часах (всего)	68	
Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (всего)	64	
в том числе:		
лекции	32	
практические занятия	16	-
лабораторное занятие	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>	-	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего) с обоснованием расчета времени, затрачиваемого на ее выполнение	4	
в том числе:		
<i>изучение учебного/теоретического материала (по конспектам лекций), изучение основной и дополнительной литературы</i>	1	
<i>подготовка к практическим и лабораторным занятиям</i>	1	
<i>выполнение индивидуального или группового задания</i>	1	
<i>подготовка к промежуточной аттестации, которая проводится в форме диф. зачета</i>	-	
<i>и др.</i>	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 1. Значение дисциплины для инженеров-строителей в современных условиях. Связь со специальными дисциплинами. Содержание и структура дисциплины.	2	У1-У9; З1-З5; П1-П4; ОК01, ПК1.2
Тема 1.2. Линейные электрические цепи постоянного и переменного тока	Содержание лекции 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. 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. Мощность трехфазной цепи. Способы улучшения коэффициента мощности трехфазных установок. Понятие о несимметричных режимах в трех- и четырехпроводной цепях. Практические занятия	4	У1-У9; З1-З5; П1-П4; ОК01, ПК1.2
Тема 1.3. Нелинейные электрические цепи постоянного тока	Содержание лекции 1. Исследование неразветвленной электрической цепи синусоидального тока Лабораторные работы 1. Исследование соединения трехфазных приемников по схеме «звезда» Самостоятельная работа обучающихся 1. Безопасность обслуживания установок в трехфазных электрических цепях. Защитное заземление и зануление. Содержание лекции 1. Нелинейные цепи постоянного тока с полупроводниковыми приборами. 2. Графоаналитические методы анализа цепей. Дифференциальное сопротивление. Практические занятия 1. Изучение элементов схем электроснабжения. Лабораторные работы 1. Приборы учета электрической энергии	2	У1-У9; З1-З5; П1-П4; ОК01, ПК1.2

Раздел 2.	Трансформаторы. Электрические машины. Электротехнические измерения		
Тема 2.1.	Содержание лекции		
Трансформаторы	1. Назначение и область применения трансформаторов. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Коэффициент трансформации. Условное графическое обозначение трансформаторов на электрических схемах.	2	VI-У10; 3I-36; ПI-П5; ОК01, ПК1.2
	2. Режимы работы трансформаторов. Опыты холостого хода и короткого замыкания, назначение и условия проведения. Потери энергии. Паспортные данные трансформаторов. Внешние характеристики.	2	
	3. Устройство, принцип действия и область применения трехфазных трансформаторов.	2	
	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.	Содержание лекции		
Электрические машины.	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.	2	VI-У10; 3I-36; ПI-П5; ОК01, ПК1.2
Электротехнические измерения	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	2	
Промежуточная аттестация			
	Всего:	68	

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:	
<ul style="list-style-type: none"> – У1 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; – У2 анализировать задачу и/или проблему и выделять её со-ставные части; – У3 определять этапы решения задачи; – У4 выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; – У5 составить план действия; – У6 определить необходимые ресурсы; – У7 владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; – У8 реализовать составленный план; – У9 оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника); – У10 выполнять диагностику и проводить анализ причин неисправностей, отказов и поломок деталей и узлов транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, пользоваться современными измерительными средствами. 	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устного и (или) письменного опроса; - оценки результатов практических и лабораторных занятий; - оценки результатов самостоятельной работы. <p>Промежуточная аттестация:</p> <ul style="list-style-type: none"> - зачет.
В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:	
<ul style="list-style-type: none"> – 31 актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; – 32 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; 	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устного и (или) письменного опроса; - оценки результатов практических и лабораторных занятий; - оценки результатов самостоятельной работы.

<ul style="list-style-type: none"> - алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - 33 методы работы в профессиональной и смежных сферах; - 34 структуру плана для решения задач; - 35 порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности; - 36 технологию выполнения технических измерений механических, газодинамических и электрических параметров транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования. 	<p>Промежуточная аттестация: - зачет.</p>
<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен иметь практический опыт:</p>	
<ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<p>Текущий контроль в форме: -устного и (или) письменного опроса; - оценки результатов практических и лабораторных занятий; - оценки результатов самостоятельной работы.</p> <p>Промежуточная аттестация: - зачет.</p>

Разработчики:

В.И.И.У

(место работы)

(место работы)

(место работы)

Менеджер

(занимаемая должность)

(занимаемая должность)

(занимаемая должность)

И.И.И.И.И.

(подпись, инициалы, фамилия)

(подпись, инициалы, фамилия)

(подпись, инициалы, фамилия)

Руководитель образовательной программы

Преподаватель СПК

(должность)

И.И.И.

(подпись)

Ибрагимов АД

(Ф.И.О)

Эксперт

Директор ООО ПК "ТЕХСЕРВИС"

(место работы)

И.И.И.

(подпись)

Кочаев В.С.

(Ф.И.О)

