

РОСЖЕЛДОР

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ростовский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО РГУПС)
Филиал РГУПС в г. Воронеж

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по УПР
филиала РГУПС в г. Воронеж
_____ П.И. Гуленко
«19» июня 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

Специальность

23.02.08 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство

Квалификация выпускника

Техник

Форма обучения

Очная

Воронеж, 2024

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	3
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины	3
1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П	5
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины	5
2.2. Содержание дисциплины.....	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
3.1. Материально-техническое обеспечение.....	10
3.2. Учебно-методическое обеспечение	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.02 Электротехника и электроника»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «ОП.02 Электротехника и электроника»: формирование теоретических знаний и практических навыков по овладению методикой и навыками электротехники и электроники, а также по возможностям их практического применения для самостоятельной разработки и принятия управленческих решений на уровне среднего звена.

Дисциплина «ОП.02 Электротехника и электроника» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01	<ul style="list-style-type: none"> – распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; – определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; 	<ul style="list-style-type: none"> – актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; – структуру плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; – основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте; – методы работы в профессиональной и смежных сферах; – порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности. 	-
ОК 02	<ul style="list-style-type: none"> – определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; 	<ul style="list-style-type: none"> – номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; – приемы 	-

	<ul style="list-style-type: none"> – выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска; – оценивать практическую значимость результатов поиска; – применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; – использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности; – использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач 	<ul style="list-style-type: none"> структурирования информации; – формат оформления результатов поиска информации; – современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства. 	
ОК 04	<ul style="list-style-type: none"> – организовывать работу коллектива и команды; – взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности 	<ul style="list-style-type: none"> – психологические основы деятельности коллектива; – психологические особенности личности. 	-
ОК 05	<ul style="list-style-type: none"> – осуществлять устную грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке; – проявлять толерантность в рабочем коллективе. 	<ul style="list-style-type: none"> – правила оформления документов; – правила построения устных сообщений; – особенности социального и культурного контекста. 	
ПК 3.3.	<ul style="list-style-type: none"> – производить осмотр искусственных сооружений 	<ul style="list-style-type: none"> – систему надзора, ухода и ремонта железнодорожного пути и искусственных сооружений 	<ul style="list-style-type: none"> – проведения осмотра участка железнодорожного пути
ПК 4.4.	<ul style="list-style-type: none"> – проводить профилактические 	<ul style="list-style-type: none"> – нормативную документацию, 	<ul style="list-style-type: none"> – обеспечения соблюдения

мероприятия и инструктаж персонала по соблюдению требований охраны труда	регламентирующую требования охраны труда	требований охраны труда на производственном участке
--	--	---

1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
	Не предусмотрено			

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	60	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в форме экзамена	8	-
Всего	68	-

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Электротехника		32/-	
Тема 1.1. Электрическое поле	Содержание	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04 ОК 05 ПК 3.3., ПК 4.4.
	Электрическое поле и его основные характеристики. Электрическая ёмкость, конденсаторы. Соединение конденсаторов.	2	
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	Содержание	3	ОК 01, ОК 02, ОК 04 ОК 05 ПК 3.3., ПК 4.4.
	Электрическая цепь. Основные элементы электрической цепи. Физические основы работы источника ЭДС. Свойства цепи при последовательном, параллельном и смешанном соединении резисторов. Расчет простых цепей. Понятия о расчете сложной цепи по уравнениям Кирхгофа	1	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие № 1 Проверка свойств электрической цепи с последовательным и параллельным соединением резисторов. Определение потери напряжения в проводах и КПД линии электропередачи	2	
Тема 1.3. Электромагнетизм	Содержание	1	ОК 01, ОК 02, ОК 04 ОК 05 ПК 3.3., ПК 4.4.
	Свойства и характеристики магнитного поля. Магнитные свойства материалов. Магнитные цепи. Электромагнитная индукция.	1	
Тема 1.4. Электрические цепи переменного тока	Содержание	3	ОК 01, ОК 02, ОК 04 ОК 05 ПК 3.3., ПК 4.4.
	Основные понятия о переменном токе. Процессы, происходящие в цепях переменного тока: с активным сопротивлением, индуктивностью и ёмкостью. Использование законов Ома правила Кирхгофа для расчета. Условия возникновения и особенности резонанса напряжения и токов. Активная, реактивная и полная мощности в цепи переменного тока. Коэффициент мощности. Неразветвленные и разветвленные цепи переменного тока; векторные диаграммы	1	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие № 2 Исследования цепи переменного тока с последовательным соединением резистора, катушки индуктивности	2	

	и конденсатора. Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением катушки индуктивности и конденсатора		
Тема 1.5. Электрические цепи трехфазного переменного тока	Содержание	5	ОК 01, ОК 02, ОК 04 ОК 05 ПК 3.3., ПК 4.4.
	Общие сведения о трехфазных электрических цепях. Соединение обмоток генератора и нагрузки «звездой». Соединения обмоток генератора и нагрузки «треугольником». Фазные и линейные напряжения, токи. Векторные диаграммы напряжений	1	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие № 3 Исследование трехфазной цепи при соединении приемников энергии «звездой».	2	
	Практическое занятие № 4 Исследование трехфазной цепи при соединении приемников энергии «треугольником». Контрольная работа. Расчет электрических цепей переменного тока	2	
Тема 1.6. Электрические измерения	Содержание	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04 ОК 05 ПК 3.3., ПК 4.4.
	Классификация измерительных приборов. Погрешности приборов. Методы измерения электрических величин.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие № 5 Измерение сопротивлений, токов и напряжений электрической цепи	2	
Тема 1.7. Электрические машины постоянного тока	Содержание	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04 ОК 05 ПК 3.3., ПК 4.4.
	Устройство и принцип действия машин постоянного тока, генераторов, двигателей. Основные понятия и характеристики машин постоянного тока.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие №6 Испытание генератора постоянного тока	2	
Тема 1.8. Электрические машины переменного тока	Содержание	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04 ОК 05 ПК 3.3., ПК 4.4.
	Устройство, принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Основные параметры и характеристики. Методы регулирования частоты вращения двигателя. Синхронный генератор.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие № 7 Испытание трехфазного асинхронного электродвигателя.	2	
Тема 1.9. Трансформаторы	Содержание	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04 ОК 05 ПК 3.3., ПК 4.4.
	Принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы. Типы трансформаторов.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	

	Практическое занятие № 8 Испытание однофазного трансформатора	2	
Тема 1.10. Основы электропривода	Содержание	1	ОК 01, ОК 02, ОК 04 ОК 05 ПК 3.3., ПК 4.4.
	Понятие об электроприводе. Режимы работы и схемы управления электродвигателями	1	
Тема 1.11. Передача и распределение электрической энергии	Содержание	1	ОК 01, ОК 02, ОК 04 ОК 05 ПК 3.3., ПК 4.4.
	Назначение, классификация и устройство электрических сетей. Простейшие схемы электрических сетей. Электробезопасность	1	
Раздел 2. Электроника		28/-	
Тема 2.1. Физические основы электроники	Содержание	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04 ОК 05 ПК 3.3., ПК 4.4.
	Физические основы работы полупроводниковых приборов. Виды приборов и их характеристики, и маркировка. Процессы электропроводимости полупроводников. Формирование р – n перехода	2	
Тема 2.2. Полупроводниковые приборы	Содержание	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04 ОК 05 ПК 3.3., ПК 4.4.
	Устройство, принцип работы полупроводниковых диодов, тиристоров, транзисторов. Их вольтамперные характеристики. Принцип работы полупроводниковых приборов с внутренним фотоэффектом	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие № 9 Определение параметров и характеристик полупроводникового диода	2	
	Практическое занятие № 10 Исследование работы тиристора. Исследование работы транзистора	2	
Тема 2.3. Электронные выпрямители и стабилизаторы	Содержание	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04 ОК 05 ПК 3.3., ПК 4.4.
	Принципы построения выпрямителей, схемы и работа выпрямителей. Сглаживающие фильтры. Принципы стабилизации. Устройство и работа стабилизаторов тока и напряжения	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие № 11 Исследование работы схем выпрямления переменного тока. Исследование работы сглаживающих фильтров	2	
	Практическое занятие № 12 Исследование электронной схемы параметрического стабилизатора	2	
Тема 2.4. Общие принципы построения и работы схем электрических усилителей	Содержание	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04 ОК 05 ПК 3.3., ПК 4.4.
	Основные понятия и характеристики усилительного каскада. Обратные связи. Усилители низкой частоты, постоянного тока. Импульсные и избирательные усилители. Режимы работы	2	

	усилительных элементов		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие № 13 Исследование работы: полупроводникового усилителя; инвертирующего и неинвертирующего усилителей	2	
Тема 2.5. Электронные генераторы и измерительные приборы	Содержание	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04 ОК 05 ПК 3.3., ПК 4.4.
	Автогенераторы. Условия самовозбуждения генераторов. Генераторы синусоидального и импульсного напряжения. Осциллографы	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие № 14 Исследование работы транзисторного автогенератора типа LC	2	
Тема 2.6. Устройства автоматики и вычислительной техники	Содержание	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04 ОК 05 ПК 3.3., ПК 4.4.
	Понятие о логических операциях и способах их реализации. Основные элементы автоматики	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие № 15 Исследование логических элементов. Исследование работы RS – триггера на логических элементах	2	
Тема 2.7. Микропроцессоры и микро – ЭВМ	Содержание	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04 ОК 05 ПК 3.3., ПК 4.4.
	Назначение, функции микропроцессоров. Архитектура микропроцессоров. Организация работы персонала по работе с микро-ЭВМ на основе микропроцессора на железнодорожном транспорте	2	
Промежуточная аттестация		8	
Всего		68/-	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатория «Электротехника», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Основы электротехники, микроэлектроники и управления : учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. А. Комиссаров, Л. С. Гордеев, Д. П. Вент, Г. И. Бабокин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 607 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17340-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542097>. — Режим доступа: для авториз. пользователей

2. Немцов, М. В. Электротехника и электроника: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / М. В. Немцов, М. Л. Немцова. - 5-е изд., испр. и доп. - М.: Издательский центр "Академия", 2024. - 480 с. - ISBN 978-5-0054-0006-2. - Текст: непосредственный.

3. Ярочкина Г. В. Электротехника. учебник для студ. учреждений сред. проф. образования – М.: Издательский центр "Академия", 2024. – 240 с - ISBN 978-5-0054-1794-7. - Текст: непосредственный

3.2.2. Дополнительные источники

1. Новожилов, О. П. Электроника и схемотехника в 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 382 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10366-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542115>

2. Новожилов, О. П. Электроника и схемотехника в 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 421 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10368-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542116>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Знает: - актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; - структуру плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;	- классифицирует электронные приборы, знает их устройство и область применения; - владеет методами расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; - воспроизводит по памяти	- устный опрос; - письменный опрос; - выполнение практических работ; - контрольная работа; - тестирование; - экзамен

<p>- основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</p> <p>- методы работы в профессиональной и смежных сферах;</p> <p>- порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>- номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</p> <p>- приемы структурирования информации;</p> <p>- формат оформления результатов поиска информации;</p> <p>- современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства.</p> <p>- психологические основы деятельности коллектива;</p> <p>- психологические особенности личности.</p> <p>- правила оформления документов;</p> <p>- правила построения устных сообщений;</p> <p>- особенности социального и культурного контекста.</p> <p>- систему надзора, ухода и ремонта железнодорожного пути и искусственных сооружений</p> <p>- нормативную документацию, регламентирующую требования охраны труда</p> <p>Умеет:</p> <p>- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части;</p> <p>- определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять</p>	<p>основные законы электротехники;</p> <p>- воспроизводит по памяти основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;</p> <p>- воспроизводит по памяти основы теории электрических машин; принцип работы типовых электрических устройств;</p> <p>- воспроизводит по памяти основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;</p> <p>- воспроизводит по памяти параметры электрических схем и единицы их измерения;</p> <p>- воспроизводит по памяти принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов;</p> <p>- воспроизводит по памяти принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;</p> <p>- воспроизводит по памяти свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;</p> <p>- воспроизводит по памяти способы получения, передачи и использования электрической энергии;</p> <p>- рассчитывает параметры электрических, магнитных цепей;</p> <p>- снимает показания и пользуется электроизмерительными приборами и приспособлениями;</p> <p>- собирает электрические схемы.</p>	
---	---	--

<p>необходимые ресурсы;</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; - выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска; - оценивать практическую значимость результатов поиска; - применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности; - использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач - организовывать работу коллектива и команды; - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности - осуществлять устную грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке; - проявлять толерантность в рабочем коллективе. - производить осмотр искусственных сооружений - проводить профилактические мероприятия и инструктаж персонала по соблюдению требований охраны труда 		
--	--	--