

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Новосибирской области
«Новосибирский колледж транспортных технологий имени Н.А. Лунина»

«УТВЕРЖДАЮ»

Заместитель директора по УПР

НКТТ им. Н.А. Лунина

Т.В. Санькова

«15» 03 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.02 Электротехника и электроника

по специальности: 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство

Новосибирск 2021 г.

Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании предметно-цикловой комиссии общепрофессионального и профессионального циклов

«10» сентября 2014 г., № протокола 4

Председатель ПЦК Кузнецова Е.И.Кузнецова

Руководитель учебно-методического отдела Маштанова Т.В.Маштанова

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Паспорт рабочей учебной программы дисциплины_____	4
2.	Структура и содержание учебной дисциплины_____	7
3.	Условия реализации рабочей учебной программы дисциплины_____	13
4.	Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины_____	15

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения рабочей учебной программы

Рабочая учебная программа дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы

дисциплина входит в профессиональный учебный цикл, является общепрофессиональной дисциплиной.

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

Техник должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

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 в 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.

Техник должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими основным видам профессиональной деятельности:

ПК 2.2. Производить ремонт и строительство железнодорожного пути с использованием средств механизации.

ПК 2.3. Контролировать качество текущего содержания пути, ремонт-ных и строительных работ, организовать их приёмку.

ПК 3.1. Обеспечивать выполнение требований к основным элементам и конструкциям земляного полотна, переездов, путевых и сигнальных знаков, верхнего строения пути.

ПК 3.2. Обеспечить требования к искусственным сооружениям на железнодорожном транспорте.

ПК 3.5. Проводить автоматизированную обработку информации.

ПК 4.4. Обеспечивать соблюдение техники безопасности и охраны труда на производственном участке, проводить профилактические мероприятия и обучение персонала.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

У 1 – производить расчет параметров электрических цепей; У

2 – собирать электрические схемы и проверять их работу;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

З 1 – методы преобразования электрической энергии, сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров;

З 2 – основы электроники, электронные приборы и усилители.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 178 часа, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 119 часа;
самостоятельной работы обучающегося 58 час.
Консультация 1 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	178
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	119
в том числе:	
практические занятия	30
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	58
Консультация	1
<i>Итоговая аттестация в форме</i>	<i>экзамена</i>

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.02 «Электротехника и электроника»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	Введение Цели и задачи дисциплины «Электротехника и электроника». Значение электротехнической подготовки для специалистов. Роль электроэнергии в области освоения новой техники и прогрессивной технологии. Охр. труда.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Проработать конспект аудиторных лекции по теме «Электротехника - история и перспективы развития». Составить конспект по ТБ согласно предложенному плану. Доклады на темы: «Великие учёные и их вклад в электротехнику», «Электробезопасность на ж.д. транспорте».	1	
Раздел 1.	Электротехника	123	
Тема 1.1.	Содержание учебного материала	9	
	Электрическое поле 1. Понятия и основные характеристики электрического поля. 2. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. 3. Электрическая емкость. Конденсаторы. Соединения конденсаторов.	4	3
	Практическая работа №1 «Расчёт электростатической цепи»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Проработать конспект аудиторных лекции по данной теме. Составить конспект по теме «Проводники и диэлектрики в электрическом поле», согласно предложенному плану. Решить задачу по теме «Расчёт электростатической цепи»	3	
Тема 1.2.	Содержание учебного материала	18	
	Электрические цепи постоянного тока 1. Основные понятия. 2. Закон Ома. Расчёт простых электрических цепей. 3. Расчёт сложных электрических цепей. Закон Джоуля-Ленца.	10	3
	Практическая работа № 2 «Расчёт электрической цепи со смешанным соединением резисторов»	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся. Проработать конспект аудиторных лекций. Составить конспект по теме «Электрическая цепь и её элементы», согласно предложенному плану. Решить задачу по теме «Расчёт цепи со смешанным соединением резисторов». Реферат на тему «Источники питания и их режимы работы.»	6	3
Тема 1.3	Содержание учебного материала	15	
	Электромагнетизм 1. Магнитное поле и его характеристики. 2. Магнитные свойства материалов. 3. Электромагнитная индукция.	8	2
	Практическая работа № 3 «Расчёт магнитной цепи»	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся. Проработать конспект аудиторных лекций. Составить конспект по теме «Намагничивание ферромагнетиков. Петля гистерезиса», согласно предложенному плану. Рассчитать магнитную цепь.	5	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения	
1	2	3	4	
Тема 1.4	Содержание учебного материала	24	2	
	Электрические цепи однофазного переменного тока 1. Основные характеристики цепей переменного тока. 2. Свойства активного, индуктивного, ёмкостного элемента в цепи переменного тока. 3. Расчёт неразветвлённой и разветвлённой цепи переменного тока.	12		
	Практическая работа № 4 «Расчёт неразветвлённой цепи переменного тока» Практическая работа № 5 «Расчёт разветвлённой цепи переменного тока»	4		3
	Самостоятельная работа обучающихся. Проработать конспект аудиторных лекций. Составить конспект по теме «Резонанс напряжений», «Резонанс токов» согласно предложенному плану. Рассчитать неразветвленную цепь переменного тока. Рассчитать разветвленную цепь переменного тока.	8		2
Тема 1.5	Содержание учебного материала	15	3	
	Электрические цепи трёхфазного переменного тока 1. Общие сведения о трёхфазных электрических цепях. 2. Соединение обмоток генератора «звездой» и «треугольником». Соединение потребителей «звездой» и «треугольником»	8		
	Практическая работа № 6 «Расчёт цепи трёхфазного тока»	2		2
	Самостоятельная работа обучающихся. Проработать конспект аудиторных лекций. Составить конспект по теме «Вращающееся магнитное поле». Рассчитать трёхфазную цепь.	5		3
Тема 1.6	Содержание учебного материала	9	3	
	Электрические измерения 1. Классификация измерительных приборов. 2. Погрешность приборов. 3. Методы измерения электрических величин.	4		
	Практическая работа № 7 «Расчёт погрешности электрических измерений и измерительных приборов».	2		
	Самостоятельная работа обучающихся. Проработать конспект аудиторных лекций. Составить конспект по теме «Приборы непосредственной оценки». «Расширение пределов измерения приборов магнитоэлектрической системы». Решить задачу - определение класса точности электроизмерительного прибора, построить графики поправок.	3		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Тема 1.7	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Электрические машины постоянного тока 1. Устройство и принцип действия генераторов постоянного тока, двигателей постоянного тока. 2. Основные понятия и характеристики машин постоянного тока.</p> <p>Практическая работа № 8 «Расчёт генератора постоянного тока»</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся. Проработать конспект аудиторных лекций. Составить конспект лекций по темам «Реакция якоря. Коммутация. Назначение коллектора». Рассчитать основные параметры генератора постоянно тока.</p>	<p>9</p> <p>4</p> <p>2</p> <p>3</p>	3
Тема 1.8	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Электрические машины переменного тока 1. Устройство, принцип действия трёхфазного двигателя. 2. Основные параметры и характеристики. Методы регулирования частоты вращения двигателя.</p> <p>Практическая работа № 9 «Расчёт асинхронного электродвигателя»</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся. Проработать конспект аудиторных лекций. Составить конспект по теме «Устройство асинхронного электродвигателя с фазным ротором». Рассчитать основные параметры трёхфазного асинхронного двигателя.</p>	<p>9</p> <p>4</p> <p>2</p> <p>3</p>	
Тема 1.9	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Трансформаторы 1. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. 2. Режимы работы, типы трансформаторов.</p> <p>Практическая работа № 10 «Расчёт однофазного трансформатора»</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся. Проработать конспект аудиторных лекций. Составить конспект по теме. «Трёхфазные трансформаторы» по предложенному плану. Рассчитать параметры однофазного трансформатора.</p>	<p>9</p> <p>4</p> <p>2</p> <p>3</p>	
Тема 1.10	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Основы электропровода 1. Понятие об электропроводе. 2. Режимы работы и схемы управления электродвигателями.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся. Проработать конспект аудиторных лекций. Составить конспект по теме. «Релейно-контактное управление электродвигателем».</p>	<p>3</p> <p>2</p> <p>1</p>	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Тема 1.11	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Передача и распределение электрической энергии</p> <p>1. Понятие об электроснабжении.</p> <p>2. Простейшие схемы электроснабжения.</p> <p>3. Электробезопасность.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся. Проработать конспект аудиторных лекций. Составить конспект по темам «Расчёт проводов по допустимой потере напряжения. Расчёт проводов по допустимому нагреву. Предохранители». Презентация на тему «Передача и распределение электрической энергии».</p>	3	
Раздел 2.	Электроника	51	
Тема 2.1	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Физические основы электроники</p> <p>1. Полупроводники и их электрофизические свойства.</p> <p>2. Устройство и свойство p-n перехода.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся. Проработать конспект аудиторных лекций. Составить конспект по теме «Теория проводимости твёрдых тел».</p>	3	
Тема 2.2	Содержание учебного материала	15	
	<p>Полупроводниковые приборы</p> <p>1. Устройство, принцип работы и назначение полупроводниковых диодов, транзисторов, тиристоров.</p> <p>2. Устройство, принцип работы и назначение фотоэлектронных приборов.</p> <p>Практическая работа № 11 «Исследование полупроводникового диода»</p> <p>Практическая работа № 12 «Исследование биполярного транзистора»</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся. Проработать конспект аудиторных лекций. Составить конспект по теме «Устройство и принцип работы фотоэлектронных приборов».</p>	6	2
Тема 2.3	Содержание учебного материала	9	
	<p>Электронные выпрямители и стабилизаторы</p> <p>1. Выпрямители: назначение, классификация, структурная схема. Однофазные и трёхфазные схемы выпрямления.</p> <p>Сглаживающие фильтры.</p> <p>2. Принцип стабилизации. Устройство и работа простейших стабилизаторов.</p>	4	2
	Практическая работа № 13 «Исследование однофазного двухполупериодного выпрямителя»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Проработка конспекта аудиторных лекций. Составить конспект по теме «Стабилизаторы напряжения и тока».	3	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Тема 2.4	Содержание учебного материала Электронные усилители 1. Основные понятия и характеристики усилительного каскада. Обратные связи. 2. Усилители постоянного тока. Практическая работа № 14 «Исследование работы полупроводникового усилителя»	9 4 2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Проработать конспект аудиторных лекций. Составить конспект по теме «Обратные связи в усилителях».	3	
Тема 2.5	Содержание учебного материала Электронные генераторы и измерительные приборы 1. Генераторы синусоидального и импульсного напряжения. 2. Осциллографы. Практическая работа № 15 «Исследование работы импульсного генератора»	9 4 2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Проработать конспект аудиторных лекций. Составить конспект по теме «Устройство и принцип работы осциллографа».	3	
Тема 2.6	Содержание учебного материала Устройства автоматики и вычислительной техники 1. Понятие о логических операциях и способах их реализации. 2. Основные электронные устройства автоматики. Самостоятельная работа обучающихся. Проработать конспект аудиторных лекций. Составить конспект по теме «Структура системы автоматического контроля, управления и регулирования».	3 2 1	
Тема 2.7	Содержание учебного материала Микропроцессоры и микроЭВМ 1. Назначение и функции микропроцессоров. Архитектура микропроцессоров. 2. Организация микроЭВМ на основе микропроцессоров. Самостоятельная работа обучающихся. Проработать конспект аудиторных лекций. Составить конспект по теме «Интегральные схемы микроэлектроники».	3 2 1	
Консультация		1	
	Всего:	178	

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)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета - лаборатории «Электротехники и электроники»

Оборудование учебного кабинета:

доска классная маркерная-1, доска магнитно-маркерная-1, парта-5, стул ученический-30, стол с тумбой-1, стул офисный-1, стенд лабораторный электроника-1, стенд лабораторный «Промэлектроника»-5, стенд лабораторный по ТОЭ типа «Уралочка» -5, стенд информационный-6, тренажер электронный- 1, миллиамперметры различных типов-5, мост постоянного тока- 2, фазометр -1, электрические счетчики -3, трансформатор тока -1, трансформатор напряжения-2, частотомер-1, лабораторный автотрансформатор ЛАТР TDGC-1К 1кВА, 4А-6, осциллограф С1-117М-4, стенд электрифицированный (наглядное пособие)-5, мультимедиа проектор, экран.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основная:

1. Электротехника и электроника : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузов-кин, В. В. Филатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 431 с. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/433843>
2. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] / П.В. Ермуратский, Г.П. Лычкина, Ю.Б. Минкин. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 416 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63963.html>
3. Электротехника и электроника в 3 т. Том 2. Электромагнитные устройства и электрические машины : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. И. Киселев, Э. В. Кузнецов, А. И. Копылов, В. П. Лунин ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Изда-тельство Юрайт, 2019. — 184 с. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/438755>
4. Электротехника [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М. И. Соболева ; Техникум ФГБОУ ВО РГУПС. - Ростов н/Д : [б. и.], 2017. <https://rgups.ru:8087/jirbis2>.
5. Электротехника и электроника в 3 т. Том 1. Электрические и магнитные цепи : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. В. Кузнецов ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 255 с. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/438754>
6. Электротехника и электроника в 3 т. Том 3. Основы электроники и электрические измерения : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. В. Кузнецов, Е. А. Куликова, П. С. Куль-тиасов, В. П. Лунин ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Изда-тельство Юрайт, 2019. — 234 с. —URL: <https://biblio-online.ru/bcode/438692>

Дополнительная:

1. Электротехника: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования /Л. И. Фуфаева. - 5-е изд., стер. - М. : Академия, 2016
2. Электротехника и электроника: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / М. В. Немцов, М. Л. Немцов . - 8-е изд., стер. - М. : Академия, 2015.
3. Электротехника. : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования /П. А. Бутырин, Шакирзянов Ф. Н. Толчеев О.В. ; ред. : П. А. Бутырин. - 11-е изд., стер. - М.: Академия, 2015.
5. Электротехника: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования /В. М. Прошин . - 5-е изд., стер. - М. : Академия, 2015
6. Электротехника: учеб. пособие /М.И. Соболева; ФГБОУ ВО РГУПС. – Ростов н/Д, 2017.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических работ, тестирования, опроса студентов.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
производить расчет параметров электрических цепей; собирать электрические схемы и проверять их работу; читать и собирать простейшие схемы с использованием полупроводниковых приборов; определять тип микросхем по маркировке;	Домашние работы, выполнение индивидуальных заданий. Практические работы. Тестирование. Устный опрос. Письменный опрос. Промежуточная аттестация – экзамен
Знания:	
методы преобразования электрической энергии, сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров; преобразование переменного тока в постоянный; усиление и генерирование электрических сигналов	