**ПРИЛОЖЕНИЕ 2**

**к ПОП по специальности   
11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного**

**радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта)**

**ПРИМЕРНЫЕ РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН**

ОГЛАВЛЕНИЕ

[«ОП.01 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ» 3](#_Toc211961620)

[«ОП.02 ТЕОРИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ» 13](#_Toc211961621)

[«ОП.03 РАДИОТЕХНИЧЕСКИЕ ЦЕПИ И СИГНАЛЫ» 26](#_Toc211961623)

[«ОП.04 ТЕОРИЯ ЭЛЕКТРОСВЯЗИ» 37](#_Toc211961624)

[«ОП.05 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОННОЙ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ» 49](#_Toc211961625)

[«ОП.06 МЕТРОЛОГИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ» 60](#_Toc211961626)

[«ОП.07 ЭЛЕКТРОРАДИОИЗМЕРЕНИЯ» 71](#_Toc211961627)

[«ОП.08 ТРАНСПОРТНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ» 82](#_Toc211961628)

[«СГ.01 ИСТОРИЯ РОССИИ» 55](#_Toc214455203)

[«СГ.02 ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ» 56](#_Toc214455205)

[«СГ.03 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ» 57](#_Toc214455207)

[«СГ.04 ФИЗИЧЕСАЯ КУЛЬТУРА» 58](#_Toc214455209)

[«СГ. 05 ОСНОВЫ ФИНАНСОВОЙ ГРАМОТНОСТИ» 60](#_Toc214455213)

**Приложение 2.1**

**к ПОП по специальности   
11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного**

**радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта)**

**Примерная рабочая программа дисциплины**

# «ОП.01 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ»

**2025**

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

[1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА 44](#_Toc156294876)

[1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы 44](#_Toc156294877)

[1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины 44](#_Toc156294878)

[2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 47](#_Toc156294879)

[2.1. Трудоемкость освоения дисциплины 47](#_Toc156294880)

[2.2. Примерное содержание дисциплины 47](#_Toc156294881)

[3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ 49](#_Toc156294884)

[3.1. Материально-техническое обеспечение 49](#_Toc156294885)

[3.2. Учебно-методическое обеспечение 49](#_Toc156294886)

[4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ 49](#_Toc156294887)

1. Общая характеристика ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**«ОП.01 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ»**

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины Цель учебной дисциплины ОП.01. Математические методы решения прикладных профессиональных задач: формирование у студентов функциональной математической грамотности и понимания роли математики в описании объектов окружающего мира, а также подготовка обучающихся к использованию математических методов для решения профессиональных задач.

Дисциплина ОП.01 Математические методы решения прикладных профессиональных задач включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения учебной дисциплины

Результаты освоения учебной дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Код ОК,  ПК | Знать | Уметь | Владеть навыками |
| ОК 01. | - основные понятия и методы математически-логического синтеза и анализа логических устройств;  - состав, функции и возможности использования информационных и математических технологий в профессиональной деятельности | - составлять и читать структурные схемы информационных процессов;  - составлять архитектуру построения сети, создавать новую базу данных, пользоваться и строить диаграммы и схемы по используемым данным;  - использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях |  |
| ОК 02. | - основные понятия и методы математически-логического синтеза и анализа логических устройств;  - состав, функции и возможности использования информационных и математических технологий в профессиональной деятельности | - составлять и читать структурные схемы информационных процессов;  - составлять архитектуру построения сети, создавать новую базу данных, пользоваться и строить диаграммы и схемы по используемым данным;  - использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях |  |
| ОК 03. | - основные понятия и методы математически-логического синтеза и анализа логических устройств;  - состав, функции и возможности использования информационных и математических технологий в профессиональной деятельности | - составлять и читать структурные схемы информационных процессов;  - составлять архитектуру построения сети, создавать новую базу данных, пользоваться и строить диаграммы и схемы по используемым данным;  - использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях |  |
| ОК 04. | - основные понятия и методы математически-логического синтеза и анализа логических устройств;  - состав, функции и возможности использования информационных и математических технологий в профессиональной деятельности | - составлять и читать структурные схемы информационных процессов;  - составлять архитектуру построения сети, создавать новую базу данных, пользоваться и строить диаграммы и схемы по используемым данным;  - использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях |  |
| ОК 05. | - основные понятия и методы математически-логического синтеза и анализа логических устройств;  - состав, функции и возможности использования информационных и математических технологий в профессиональной деятельности | - составлять и читать структурные схемы информационных процессов;  - составлять архитектуру построения сети, создавать новую базу данных, пользоваться и строить диаграммы и схемы по используемым данным;  - использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях |  |
| ОК 06. | - основные понятия и методы математически-логического синтеза и анализа логических устройств;  - состав, функции и возможности использования информационных и математических технологий в профессиональной деятельности | - составлять и читать структурные схемы информационных процессов;  - составлять архитектуру построения сети, создавать новую базу данных, пользоваться и строить диаграммы и схемы по используемым данным;  - использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях |  |
| ПК. 5.5 | - основные понятия и методы математически-логического синтеза и анализа логических устройств;  - состав, функции и возможности использования информационных и математических технологий в профессиональной деятельности | - определять потребность в материалах, запасных частях, измерительных приборах, средствах индивидуальной защиты, инструментах и приспособлениях | определения перечня необходимых материальных ресурсов, их количества для выполнения работ по техническому обслуживанию, ремонту и модернизации объектов железнодорожной электросвязи |

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 | 72 | 36 |
| Самостоятельная работа | - | - |
| Промежуточная аттестация | Х | - |
| Всего | **72** | **36** |

2.2. Примерное содержание дисциплины

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий** |
| **1** | **2** |
| **Тема 1 Матрицы и определители (8)** | **Содержание учебного материала** |
| Определение матрицы. Определители 2-го и 3-го порядков, вычисление определителей. Определители n-го порядка, свойства определителей. Действия над матрицами, их свойства |
| **Тема 2. Основы математического анализа (20)** | **Содержание учебного материала** |
| Определения и область значения функций. Свойства функции  Геометрический и математический (числовой) смысл дифференциала и интеграла. Примеры применения интегрирования и дифференцирования в исследовании процессов в электрических цепях  Определение понятия «график функции». Построение графиков функций, заданных различными способами. Техника построения графика элементарных функций.  Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой x и y, растяжение и сжатие вдоль осей координат. Простые гармонические колебания. Рациональные приемы построения графиков. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях |
| **В том числе практических занятий** |
| Решение прикладных задач с применением интегрирования и дифференцирования |
| Построение и исследование графиков различных функции |
| **Тема 3. Комплексные числа (8)** | **Содержание учебного материала** |
| Определение комплексного числа. Изображение комплексных чисел на плоскости. Модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы комплексного числа. Показательная форма комплексного числа. Геометрическая интерпретация. Различные способы задания комплексного числа  Действия с комплексными числами, представленными в различных формах. Комплексные числа, их сложение и умножение. Переход от алгебраической формы к тригонометрической и обратно. Прикладное применение комплексных чисел при анализе процессов в электрических цепях устройств связи |
| **В том числе практических занятий** |
| Решение прикладных электротехнических задач методом комплексных чисел |
| **Тема 4. Алгебра логики (28)** | **Содержание учебного материала** |
| Общие сведения о системах счисления. Представление чисел в различных системах счисления.  Операции с числами при переводе (преобразовании) целых, дробных и смешанных чисел из одной системы счисления в другую.  Форматы представления чисел с фиксированной и плавающей запятой. Правила записи положительных и отрицательных двоичных чисел в прямом, обратном, дополнительном и модифицированном кодах.  Математические операции (сложение и вычитание) двоичных чисел с фиксированной и плавающей запятой, и правила их выполнения  Алгебра логики, функции алгебры логики, основные операции  Понятие об элементарных (основных и базисных) и комбинационных (универсальных, базовых) логических функциях одной и двух переменных.  Законы, тождества и правила алгебры логики и их применение для записи и преобразования переключательных функций  Канонические формы представления переключательных логических функций в аналитической форме (ДНФ, КНФ, СДНФ, СКНФ).  Минимизации переключательных функций. |
| **В том числе практических занятий** |
| Перевод целых, дробных и смешанных чисел из одной системы счисления в другую |
| Выполнение арифметических операций с многоразрядными двоичными числами |
| Построение схем логических функций |
| Минимизация логических функций различными методами |
| **Тема 5. Элементы теории вероятности и математической статистики (8)** | **Содержание учебного материала** |
| Основные понятия комбинаторики. История развития и классические задачи. Операции над событиями. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Повторение испытаний. Логические методы комбинаторного анализа.  Случайный опыт и случайное событие. Алгебра событий. Относительная частота события. Вероятность события. Классические и статистические определения вероятности.  Понятие о законе больших чисел. Понятие о задачах математической статистики |
| **Промежуточная аттестация в форме** | |
| **Всего: 72 часов** | |

3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет математики,оснащенный в соответствии с приложением 3 ПОП.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

**3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания**

1. Абдуллина, К. Р. Математика : учебник для СПО / К. Р. Абдуллина, Р. Г. Мухаметдинова. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2024. — 288 c. — ISBN 978-5-4488-2219-3. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/142587>

2. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 571 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18419-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/534966> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Математика : учебник для среднего профессионального образования / О. В. Татарников [и др.] ; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 450 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-6372-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537192> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Полунина Т. В. Математика: учебное пособие / Т. В. Полунина. — Москва: УМЦ ЖДТ, 2022 . — 144 с. — Текст: электронный // УМЦ ЖДТ: электронная библиотека.

**3.2.2. Дополнительные источники**

1. Шипачев, В. С. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. С. Шипачев ; под редакцией А. Н. Тихонова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 447 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13405-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536591> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Пешкова, К.Е. Линейная алгебра: теория и практика решения задач : учебное пособие / К. Е. Пешкова. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2023. — 88 с. — 978-5-907479-98-2. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL:  <https://umczdt.ru/books/1193/280412/>  . — Режим доступа: по подписке.

4. Контроль и оценка результатов   
освоения ДИСЦИПЛИНЫ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Показатели освоенности компетенций** | **Методы оценки** |
| Знает:  - основные понятия и методы математически-логического синтеза и анализа логических устройств;  - состав, функции и возможности использования информационных и математических технологий в профессиональной деятельности  Умеет:  - составлять и читать структурные схемы информационных процессов;  - составлять архитектуру построения сети, создавать новую базу данных, пользоваться и строить диаграммы и схемы по используемым данным;  - использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях;  - определять потребность в материалах, запасных частях, измерительных приборах, средствах индивидуальной защиты, инструментах и приспособлениях | Обучающийся умеет правильно и верно:  - составлять и читать структурные схемы информационных процессов;  - составлять архитектуру построения сети, создавать новую базу данных, пользоваться и строить диаграммы и схемы по используемым данным;  - использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях;  Обучающийся целесообразно и обосновано применяет математические методы при решении профессиональных задач | - все виды опроса;  - самостоятельная работа;  - экспертное наблюдение выполнения практических работ;  -промежуточная аттестация |

**Приложение 2.2**

**к ПОП по специальности   
11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного**

**радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта)**

**Примерная программа дисциплины**

# «ОП.02 ТЕОРИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ»

# 2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

[СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ 3](#_Toc209134018)

[1. Общая характеристика ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 4](#_Toc209134019)

[1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы 4](#_Toc209134020)

[1.2. Планируемые результаты освоения учебной дисциплины 4](#_Toc209134021)

[2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ 6](#_Toc209134022)

[2.1. Трудоемкость освоения дисциплины 6](#_Toc209134023)

[2.2. Примерное содержание дисциплины 7](#_Toc209134024)

[3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ 8](#_Toc209134025)

[3.1. Материально-техническое обеспечение 8](#_Toc209134026)

[3.2. Учебно-методическое обеспечение 8](#_Toc209134027)

[4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ 9](#_Toc209134028)

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.02 Теория эЛектрических цепей»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины ОП.02 Теория электрических цепей: формирование представлений об электрических цепях и электрических устройствах.

Дисциплина ОП.02 Теория электрических цепей 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

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

| Код ОК, ПК | **Знать** | **Уметь** | **Владеть навыками** |
| --- | --- | --- | --- |
| ОК 01. | - классификацию электрических цепей;  - методов преобразования электрических сигналов;  - сущность физических процессов, происходящих в электрических цепях постоянного и переменного тока, порядок расчета их параметров;  - основные элементы электрических цепей;  - физические законы электромагнитной индукции и явления резонанса в электрических цепях | - производить расчет параметров электрических цепей постоянного и переменного тока;  - собирать электрические схемы и проверять их работу;  - определять виды резонансов в электрических цепях;  - измерять и анализировать характеристики линейных и нелинейных электрических цепей | - |
| ОК 02. | - классификацию электрических цепей;  - методов преобразования электрических сигналов;  - сущность физических процессов, происходящих в электрических цепях постоянного и переменного тока, порядок расчета их параметров;  - основные элементы электрических цепей;  - физические законы электромагнитной индукции и явления резонанса в электрических цепях | - производить расчет параметров электрических цепей постоянного и переменного тока;  - собирать электрические схемы и проверять их работу;  - определять виды резонансов в электрических цепях;  - измерять и анализировать характеристики линейных и нелинейных электрических цепей | - |
| ОК 03. | - классификацию электрических цепей;  - методов преобразования электрических сигналов;  - сущность физических процессов, происходящих в электрических цепях постоянного и переменного тока, порядок расчета их параметров;  - основные элементы электрических цепей;  - физические законы электромагнитной индукции и явления резонанса в электрических цепях | - производить расчет параметров электрических цепей постоянного и переменного тока;  - собирать электрические схемы и проверять их работу;  - определять виды резонансов в электрических цепях;  - измерять и анализировать характеристики линейных и нелинейных электрических цепей | - |
| ОК 04. | - классификацию электрических цепей;  - методов преобразования электрических сигналов;  - сущность физических процессов, происходящих в электрических цепях постоянного и переменного тока, порядок расчета их параметров;  - основные элементы электрических цепей;  - физические законы электромагнитной индукции и явления резонанса в электрических цепях | - производить расчет параметров электрических цепей постоянного и переменного тока;  - собирать электрические схемы и проверять их работу;  - определять виды резонансов в электрических цепях;  - измерять и анализировать характеристики линейных и нелинейных электрических цепей | - |
| ОК 05. | - классификацию электрических цепей;  - методов преобразования электрических сигналов;  - сущность физических процессов, происходящих в электрических цепях постоянного и переменного тока, порядок расчета их параметров;  - основные элементы электрических цепей;  - физические законы электромагнитной индукции и явления резонанса в электрических цепях | - производить расчет параметров электрических цепей постоянного и переменного тока;  - собирать электрические схемы и проверять их работу;  - определять виды резонансов в электрических цепях;  - измерять и анализировать характеристики линейных и нелинейных электрических цепей | - |
| ОК 06. | - классификацию электрических цепей;  - методов преобразования электрических сигналов;  - сущность физических процессов, происходящих в электрических цепях постоянного и переменного тока, порядок расчета их параметров;  - основные элементы электрических цепей;  - физические законы электромагнитной индукции и явления резонанса в электрических цепях | - производить расчет параметров электрических цепей постоянного и переменного тока;  - собирать электрические схемы и проверять их работу;  - определять виды резонансов в электрических цепях;  - измерять и анализировать характеристики линейных и нелинейных электрических цепей | - |
| ПК 1.2 | - использовать техническую и справочную документацию при выполнении сборки, монтажа и демонтажа электронных блоков, устройств и систем различного типа;  - выполнять подбор необходимых оборудования, материалов и инструментов для выполнения сборки, монтажа и демонтажа элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа | - основы электротехники и электроники;  - назначение, виды, параметры электрорадиокомпонентов, их маркировка и условные графические обозначения на электрических схемах; | - подбора необходимых оборудования, материалов и инструментов для выполнения сборки, монтажа и демонтажа элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа; |
| ПК 3.2 | - производить проверку работоспособности, измерение параметров радиоэлектронного оборудования и систем связи;  - выполнять основные виды работ по техническому обслуживанию транспортного радиоэлектронного оборудования и систем связи | - классификацию электрических цепей;  - методов преобразования электрических сигналов;  - сущность физических процессов, происходящих в электрических цепях постоянного и переменного тока, порядок расчета их параметров;  - основные элементы электрических цепей;  - физические законы электромагнитной индукции и явления резонанса в электрических цепях | наладки, настройки, регулировки и проверки транспортного радиоэлектронного оборудования и систем связи |

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 | 108 | 44 |
| Самостоятельная работа |  | - |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена | Х | - |
| Всего | **108** | **44** |

2.2. Примерное содержание дисциплины

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий** |
| **1** | **2** |
| **Раздел 1. Электростатика (14)** | |
| **Тема 1.1 Электрическое поле. Электрическая емкость и конденсаторы** | **Содержание** |
| Электронная теория строения вещества. Закон Кулона  Электрическое поле, его изображение. Характеристики электрического поля.  Электрическая ёмкость. Ёмкость плоского конденсатора. Конденсаторы, их виды и графическое обозначение на схемах.  Способы соединения конденсаторов |
| **В том числе практических занятий** |
| Расчёт цепей со смешанным соединением конденсаторов |
| **Раздел 2. Электрические цепи постоянного тока (34)** | |
| **Тема 2.1**  **Физические процессы в электрических цепях постоянного тока** | **Содержание** |
| Электрический ток. Электрическая цепь и ее элементы. Электродвижущая сила. Источники электрической энергии. Электрическое сопротивление и проводимость, удельное сопротивление и удельная проводимость, единицы их измерения. Резисторы. Закон Ома. Электрическая энергия и мощность. |
| **В том числе практических занятий** |
| Экспериментальная проверка закона Ома для участка электрической цепи |
| Расчет линии по допустимой потере напряжения |
| **Тема 2.2. Расчет электрических цепей постоянного тока** | **Содержание** |
| Классификация электрических цепей. Последовательное соединение резисторов. Потенциальная диаграмма неразветвленной электрической цепи. Параллельное соединение резисторов. Первый закон Кирхгофа. Смешанное соединение резисторов. Второй закон Кирхгофа. Расчет сложных электрических цепей методом узловых и контурных уравнений. Метод контурных токов. |
| **В том числе практических занятий** |
| Экспериментальная проверка законов Кирхгофа для цепи постоянного тока |
| Построение потенциальной диаграммы электрической цепи |
| Расчет цепи постоянного тока со смешанным соединением резисторов |
| Расчет сложных электрических цепей |
| **Раздел 3. Магнитное поле. Магнитные цепи. (14)** | |
| **Тема 3.1**  **Электромагнетизм** | **Содержание** |
| Магнитное поле, его основные характеристики. Правило буравчика. Закон полного тока. Магнитное поле в прямолинейном проводнике. Магнитное поле кольцевой и прямой катушек. Действие магнитного поля на проводник с током, электромагнитная сила, правило левой руки. Преобразование электрической энергии в механическую. Электромагниты, их применение. |
| **Тема 3.2. Электромагнитная индукция** | Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Направление ЭДС индукции. Преобразование механической энергии в электрическую. Принцип действия электрического генератора. Явление самоиндукции. Индуктивность. Индуктивность кольцевой и цилиндрической катушек. Явление взаимной индукции, взаимная индуктивность. Энергия магнитного поля. Назначение, устройство, принцип действия однофазного трансформатора; коэффициент трансформации, коэффициент полезного действия. |
| **В том числе практических занятий** |
| Расчёт магнитной цепи |
| **Раздел 4. Электрические цепи переменного тока (40)** | |
| **Тема 4.1. Однофазные электрические цепи синусоидального тока** | **Содержание** |
| Определение, получение и графическое изображение переменного электрического тока. Характеристики синусоидально изменяющейся величины электрического тока: мгновенное и амплитудное значение, период, частота, угловая частота, фаза, начальная фаза, сдвиг по фазе. Действующее и среднее значение переменного тока. Векторная диаграмма. Расчет цепей переменного тока Алгебраическая, тригонометрическая, показательная форма.  Электрическая цепь с активным сопротивлением. Электрическая цепь с емкостью. Электрическая цепь с индуктивностью. Цепь с последовательным соединением активного сопротивления и индуктивности. Цепь с последовательным соединением активного сопротивления и емкости. Цепь с последовательным соединением активного сопротивления, индуктивности и емкости. Общий случай неразветвленной цепи. Цепь с параллельным соединением активного сопротивления и индуктивности. Цепь с параллельным соединением активного сопротивления и емкости. Цепь с параллельным соединением индуктивности и емкости. Общий случай разветвленной цепи. Колебательный контур. Резонанс токов, резонанс напряжений |
| **В том числе практических занятий** |
| Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением резистора и конденсатора  Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением резистора и катушки индуктивности  Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением конденсатора и катушки индуктивности  Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением катушки и конденсатора  Расчет электрических цепей переменного тока |
| **Тема 4.2. Трехфазные электрические цепи** | **Содержание** |
| Получение трехфазной симметричной системы ЭДС, волновая и векторная диаграммы. Соединение обмоток трехфазного генератора звездой и треугольником; векторные диаграммы напряжений, соотношение между линейными и фазными напряжениями. Соединение потребителей энергии звездой. Векторные диаграммы токов и напряжений при симметричном и несимметричном режимах работы. Значение нулевого провода. Соединение потребителей энергии треугольником. Определение фазных и линейных токов при симметричном и несимметричном режимах работы. Мощность трехфазной цепи. |
| **В том числе практических занятий** |
| Исследование трехфазной цепи при различных схемах соединения приемников энергии  Расчет трехфазных цепей |
| **Тема 4.3. Несинусоидальные периодические напряжения и токи** | **Содержание** |
| Причины возникновения несинусоидальных токов и напряжений в электрических цепях. Выражения несинусоидальных токов и напряжений рядами Фурье. Виды несинусоидальных кривых. Понятие о расчете электрической цепи при несинусоидальном напряжении |
| **Раздел 5. Переходные процессы (6)** | |
| **Тема 5.1. Переходные процессы в цепях первого порядка** | **Содержание** |
| Причины переходных процессов. Законы коммутации. Переходные процессы в цепи, содержащей активное сопротивление и конденсатор. Переходные процессы в цепи, содержащей активное сопротивление и индуктивность. |
| **В том числе практических занятий** |
| Исследование переходных процессов в электрической цепи |
| **Промежуточная аттестация в форме** | |
| **Всего: 108 часа** | |

3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатория электротехники и электрических измерений, оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП - П

3.2. Учебно-методическое обеспечение

**3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания**

1. Акимова, Г.Н. Электротехника : учебник / Г. Н. Акимова. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2023. — 256 с. — 978-5-907695-15-3. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <https://umczdt.ru/books/1200/280518/> . — Режим доступа: по подписке.
2. Блохин, А. В. Электротехника : учебное пособие для СПО / А. В. Блохин ; под редакцией Ф. Н. Сарапулова. — 4-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2024. — 184 c. — ISBN 978-5-4488-0410-6, 978-5-7996-2898-7. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/139662>
3. Ляшев, В. А. Теория электрических цепей в 2 ч. Часть 2: учебник для среднего профессионального образования / В. А. Ляшев, Н. И. Мережин, В. П. Попов. — 7-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 323 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05467-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539722> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Попов, В. П. Теория электрических цепей в 2 ч. Часть 1: учебник для среднего профессионального образования / В. П. Попов. — 7-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 378 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05465-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539721> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Шипачева, О.Г. Электротехника и электроника : учебное пособие / О. Г. Шипачева. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2025. — 128 с. — 978-5-907836-30-3. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <https://umczdt.ru/books/1063/296842/> . — Режим доступа: по подписке.

**3.2.2. Дополнительные источники**

1. Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники: учебник для вузов / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. — 13-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 736 с. — ISBN 978-5-507-47596-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/394682> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Иванченко, О.М. Методическое пособие по проведению лабораторных работ ОП 02 Электротехника : методическое пособие / О. М. Иванченко. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2023. — 48 с. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <https://umczdt.ru/books/1242/280136/> . — Режим доступа: по подписке.
3. Сорочан, Н.В. Фонд оценочных средств ОП 02 Электротехника : фонд оценочных средств / Н. В. Сорочан. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2023. — 120 с. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <https://umczdt.ru/books/1242/280128/> . — Режим доступа: по подписке

4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Показатели освоенности компетенций** | **Методы оценки** |
| Знает:  - классификацию электрических цепей;  - методов преобразования электрических сигналов;  - сущность физических процессов, происходящих в электрических цепях постоянного и переменного тока, порядок расчета их параметров;  - основные элементы электрических цепей;  - физические законы электромагнитной индукции и явления резонанса в электрических цепях;  - основы электротехники и электроники;  - назначение, виды, параметры электрорадиокомпонентов, их маркировка и условные графические обозначения на электрических схемах;  Умеет:  - производить расчет параметров электрических цепей постоянного и переменного тока;  - собирать электрические схемы и проверять их работу;  - определять виды резонансов в электрических цепях;  - измерять и анализировать характеристики линейных и нелинейных электрических цепей;  - производить проверку работоспособности, измерение параметров радиоэлектронного оборудования и систем связи;  - выполнять основные виды работ по техническому обслуживанию транспортного радиоэлектронного оборудования и систем связи;  - использовать техническую и справочную документацию при выполнении сборки, монтажа и демонтажа электронных блоков, устройств и систем различного типа;  - выполнять подбор необходимых оборудования, материалов и инструментов для выполнения сборки, монтажа и демонтажа элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа; | Обучающийся правильно классифицирует предложенную электрическую цепь;  воспроизводит по памяти методы преобразования электрических сигналов;  описывает сущность физических процессов, происходящих в электрических цепях постоянного и переменного тока, знает алгоритм расчета параметров электрических цепей;  читает схемы электрических цепей;  воспроизводит по памяти закон электромагнитной индукции и условия возникновения резонанса в электрических цепях;  знаетназначение, виды, параметры электрорадиокомпонентов, их маркировка и условные графические обозначения на электрических схемах;  Обучающийся правильно производит расчет параметров электрических цепей постоянного и переменного тока;  собирает электрические схемы и проверяет их работу;  определяет виды резонансов в электрических цепях;  измеряет и анализирует характеристики линейных и нелинейных электрических цепей; производит проверку работоспособности, измерение параметров радиоэлектронного оборудования и систем связи;  выполняет основные виды работ по техническому обслуживанию транспортного радиоэлектронного оборудования и систем связи;  использует техническую и справочную документацию при выполнении сборки, монтажа и демонтажа электронных блоков, устройств и систем различного типа;  выполняет подбор необходимых оборудования, материалов и инструментов для выполнения сборки, монтажа и демонтажа элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа  Обучающийся целесообразно и обосновано применяет знания теории электрических цепей при решении профессиональных задач | - все виды опроса;  - самостоятельная работа;  - экспертное наблюдение выполнения практических и лабораторных работ;  -промежуточная аттестация |

**Приложение 2.3**

**к ПОП по профессии/специальности**

**11.02.06 Техническая эксплуатация**

**транспортного радиоэлектронного оборудования**

**(по видам транспорта)**

**Примерная рабочая программа дисциплины**

# «ОП.03 РАДИОТЕХНИЧЕСКИЕ ЦЕПИ И СИГНАЛЫ»

**2025**

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

[1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА 44](#_Toc156294876)

[1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы 44](#_Toc156294877)

[1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины 44](#_Toc156294878)

[2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 47](#_Toc156294879)

[2.1. Трудоемкость освоения дисциплины 47](#_Toc156294880)

[2.2. Примерное содержание дисциплины 47](#_Toc156294881)

[3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ 49](#_Toc156294884)

[3.1. Материально-техническое обеспечение 49](#_Toc156294885)

[3.2. Учебно-методическое обеспечение 49](#_Toc156294886)

[4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ 49](#_Toc156294887)

* + - 1. Общая характеристика ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«**ОП.03 РАДИОТЕХНИЧЕСКИЕ ЦЕПИ И СИГНАЛЫ**»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Радиотехнические цепи и сигналы»: формирование базовых знаний о физических процессах и явлениях, происходящих при преобразовании сигналов в радиотехнических цепях, методов математического описания сигналов, расчета, экспериментального исследования и анализа характеристик радиотехнических сигналов, а также характеристик и режимов работы радиотехнических цепей.

Дисциплина «Радиотехнические цепи и сигналы» 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 ПОП).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Код ОК, ПК | **Уметь** | **Знать** | **Владеть навыками** |
| ОК 01 | - производить расчет параметров электрических цепей постоянного и переменного тока;  - собирать электрические схемы и проверять их работу;  - определять виды резонансов в электрических цепях;  - измерять и анализировать характеристики линейных и нелинейных электрических цепей | - классификацию электрических цепей;  - методов преобразования электрических сигналов;  - сущность физических процессов, происходящих в электрических цепях постоянного и переменного тока, порядок расчета их параметров;  - основные элементы электрических цепей;  - физические законы электромагнитной индукции и явления резонанса в электрических цепях | - |
| ОК 02 | - производить расчет параметров электрических цепей постоянного и переменного тока;  - собирать электрические схемы и проверять их работу;  - определять виды резонансов в электрических цепях;  - измерять и анализировать характеристики линейных и нелинейных электрических цепей | - классификацию электрических цепей;  - методов преобразования электрических сигналов;  - сущность физических процессов, происходящих в электрических цепях постоянного и переменного тока, порядок расчета их параметров;  - основные элементы электрических цепей;  - физические законы электромагнитной индукции и явления резонанса в электрических цепях | - |
| ОК 03 | - производить расчет параметров электрических цепей постоянного и переменного тока;  - собирать электрические схемы и проверять их работу;  - определять виды резонансов в электрических цепях;  - измерять и анализировать характеристики линейных и нелинейных электрических цепей | - классификацию электрических цепей;  - методов преобразования электрических сигналов;  - сущность физических процессов, происходящих в электрических цепях постоянного и переменного тока, порядок расчета их параметров;  - основные элементы электрических цепей;  - физические законы электромагнитной индукции и явления резонанса в электрических цепях | - |
| ОК 04 | - производить расчет параметров электрических цепей постоянного и переменного тока;  - собирать электрические схемы и проверять их работу;  - определять виды резонансов в электрических цепях;  - измерять и анализировать характеристики линейных и нелинейных электрических цепей | - классификацию электрических цепей;  - методов преобразования электрических сигналов;  - сущность физических процессов, происходящих в электрических цепях постоянного и переменного тока, порядок расчета их параметров;  - основные элементы электрических цепей;  - физические законы электромагнитной индукции и явления резонанса в электрических цепях | - |
| ОК 05 | - производить расчет параметров электрических цепей постоянного и переменного тока;  - собирать электрические схемы и проверять их работу;  - определять виды резонансов в электрических цепях;  - измерять и анализировать характеристики линейных и нелинейных электрических цепей | - классификацию электрических цепей;  - методов преобразования электрических сигналов;  - сущность физических процессов, происходящих в электрических цепях постоянного и переменного тока, порядок расчета их параметров;  - основные элементы электрических цепей;  - физические законы электромагнитной индукции и явления резонанса в электрических цепях | *-* |
| ОК 06 | - производить расчет параметров электрических цепей постоянного и переменного тока;  - собирать электрические схемы и проверять их работу;  - определять виды резонансов в электрических цепях;  - измерять и анализировать характеристики линейных и нелинейных электрических цепей | - классификацию электрических цепей;  - методов преобразования электрических сигналов;  - сущность физических процессов, происходящих в электрических цепях постоянного и переменного тока, порядок расчета их параметров;  - основные элементы электрических цепей;  - физические законы электромагнитной индукции и явления резонанса в электрических цепях | - |
| ПК 3.2 | - производить проверку работоспособности, измерение параметров радиоэлектронного оборудования и систем связи;  - выполнять основные виды работ по техническому обслуживанию транспортного радиоэлектронного оборудования и систем связи;  - выбирать методы измерения параметров транспортного радиоэлектронного оборудования и систем связи и оценивать качество полученных результатов;  - определять место и характер неисправностей в радиоэлектронном оборудовании, в аппаратуре и каналах связи;  - контролировать работоспособность радиоэлектронного оборудования и устранять возникшие неисправности | - классификацию электрических цепей;  - методов преобразования электрических сигналов;  - сущность физических процессов, происходящих в электрических цепях постоянного и переменного тока, порядок расчета их параметров;  - основные элементы электрических цепей;  - физические законы электромагнитной индукции и явления резонанса в электрических цепях | наладки, настройки, регулировки и проверки транспортного радиоэлектронного оборудования и систем связи |

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 | 108 | 44 |
| Самостоятельная работа | - | - |
| Промежуточная аттестация дифференцированный зачет | Х | - |
| Всего | **108** | **44** |

2.2. Примерное содержание дисциплины

|  |  |
| --- | --- |
| **Раздел 1. Сигналы радиосвязи (16 часов)** | |
| **Тема 1.1. Сигналы радиосвязи** | **Содержание** |
| Информация, сообщение и сигнал. Общая структурная схема канала передачи информации. Электромагнитные волны как носители информации. Диапазоны частот, используемые в электросвязи.  Виды и параметры сигналов, используемых в транспортном радиоэлектронном оборудовании. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| 1. Исследование спектра сигнала |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Раздел 2. Двухполюсники и колебательные системы (44 часа)** | |
| **Тема 2.1. Двухполюсники** | **Содержание** |
| Основные понятия и определения двухполюсников, их частотные характеристики. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| 1. Исследование двухполюсника |
| 3. Расчет параметров двухполюсника |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 2.2. Колебательный контур. Связанные колебательные системы** | **Содержание** |
| Колебательный контур: основные понятия и характеристики. Виды и параметры колебаний. Понятие резонанса, его виды, характеристики, особенности применения в технике связи.  Схемы связанных колебательных систем с различной связью. Параметры и характеристики колебательных систем. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| 4. Исследование колебательного контура |
| 5. Исследование характеристик связанной колебательной системы. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Раздел 3. Четырехполюсники (48 часов)** | |
| **Тема 3.1. Четырехполюсники и переходные трансформаторы** | **Содержание** |
| Определение и классификация четырехполюсников. Параметры и характеристики четырехполюсников. Режимы работы четырехполюсников. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| 6. Исследование четырехполюсника |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 3.2 Электрические частотные фильтры** | **Содержание** |
| Назначение классификация и параметры частотных фильтров. Фильтры типа «к»: определения, схемы, основные резонансные характеристики, преимущества, недостатки.  Производные фильтры типа «m». |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| 7. Исследование характеристик фильтров |
| 8. Расчет электрических частотных фильтров |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| ***Промежуточная аттестация*** | |
| **Всего (количество часов =108)** | |

3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет теории передачи сигналов проводной связи и радиосвязи, лаборатория электротехники и электрических измерений, оснащенные в соответствии с приложением 3 ПОП.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

**3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания**

1. Белов, В. М. Теория информации : курс лекций : учебное пособие / В. М. Белов, С. Н. Новиков, О. И. Солонская. – Москва : Горячая линия – Телеком, 2022. – 144 с. : ил., табл., схем. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=713877>. – ISBN 978-5-9912-0237-4. – Текст : электронный.
2. Нечаев, А. С. Радиотехнические цепи и сигналы : практикум для СПО / А. С. Нечаев, В. М. Мухин. — Саратов : Профобразование, 2022. — 154 c. — ISBN 978-5-4488-1402-0. — Текст : электронный // ЭБС PROFобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/116288> . — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

**3.2.2. Дополнительные источники**

* + - 1. Козлов, В. А. Радиотехнические цепи и сигналы: лабораторный практикум : учебное пособие / В. А. Козлов, Е. Ф. Базлов, Д. В. Шахтурин. — Казань : КНИТУ-КАИ, 2024. — 88 с. — ISBN 978-5-7579-2723-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/453302>
      2. Козлов, В. А. Радиотехнические цепи и сигналы. Теория сигналов. Прохождение сигналов через линейные цепи: практикум : учебное пособие / В. А. Козлов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Казань : КНИТУ-КАИ, 2023. — 180 с. — ISBN 978-5-7579-2653-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/399554> .

4. Контроль и оценка результатов   
освоения ДИСЦИПЛИНЫ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Показатели освоенности компетенций** | **Методы оценки** |
| Знает:  - классификацию электрических цепей;  - методов преобразования электрических сигналов;  - сущность физических процессов, происходящих в электрических цепях постоянного и переменного тока, порядок расчета их параметров;  - основные элементы электрических цепей;  - физические законы электромагнитной индукции и явления резонанса в электрических цепях  Умеет:  - производить расчет параметров электрических цепей постоянного и переменного тока;  - собирать электрические схемы и проверять их работу;  - определять виды резонансов в электрических цепях;  - измерять и анализировать характеристики линейных и нелинейных электрических цепей;  - производить проверку работоспособности, измерение параметров радиоэлектронного оборудования и систем связи;  - выполнять основные виды работ по техническому обслуживанию транспортного радиоэлектронного оборудования и систем связи;  - выбирать методы измерения параметров транспортного радиоэлектронного оборудования и систем связи и оценивать качество полученных результатов;  - определять место и характер неисправностей в радиоэлектронном оборудовании, в аппаратуре и каналах связи;  - контролировать работоспособность радиоэлектронного оборудования и устранять возникшие неисправности | Обучающийся умеет правильно:  - производить расчет параметров электрических цепей постоянного и переменного тока;  - собирать электрические схемы и проверять их работу;  - определять виды резонансов в электрических цепях;  - измерять и анализировать характеристики линейных и нелинейных электрических цепей;  - производить проверку работоспособности, измерение параметров радиоэлектронного оборудования и систем связи;  - выполнять основные виды работ по техническому обслуживанию транспортного радиоэлектронного оборудования и систем связи;  - выбирать методы измерения параметров транспортного радиоэлектронного оборудования и систем связи и оценивать качество полученных результатов;  - определять место и характер неисправностей в радиоэлектронном оборудовании, в аппаратуре и каналах связи;  - контролировать работоспособность радиоэлектронного оборудования и устранять возникшие неисправности  Обучающийся целесообразно и обосновано применяет знания о радиотехнических цепях и сигналах при решении профессиональных задач | - все виды опроса;  - самостоятельная работа;  - экспертное наблюдение выполнения практических и лабораторных работ;  -промежуточная аттестация |

**Приложение 2.4**

**к ПОП по профессии/специальности**

**11.02.06 Техническая эксплуатация**

**транспортного радиоэлектронного**

**оборудования (по видам транспорта)**

**Примерная рабочая программа дисциплины**

# «ОП.04 ТЕОРИЯ ЭЛЕКТРОСВЯЗИ»

**2025 г.**

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

[СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ 3](#_Toc209134259)

[1. Общая характеристика ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 4](#_Toc209134260)

[1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы 4](#_Toc209134261)

[1.2. Планируемые результаты освоения учебной дисциплины 4](#_Toc209134262)

[2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ 6](#_Toc209134263)

[2.1. Трудоемкость освоения дисциплины 6](#_Toc209134264)

[2.2. Примерное содержание дисциплины 7](#_Toc209134265)

[3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ 8](#_Toc209134266)

[3.1. Материально-техническое обеспечение 8](#_Toc209134267)

[3.2. Учебно-методическое обеспечение 8](#_Toc209134268)

[4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ 9](#_Toc209134269)

* + - 1. Общая характеристикаПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«**ОП.04 ТЕОРИЯ ЭЛЕКТРОСВЯЗИ**»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Теория электросвязи»: формирование понятий о сигналах, линиях и каналах связи, видах модуляции, генерирования и преобразования сигналов, особенностях распространения сигналов в направляющих системах.

Учебная дисциплина «Теория электросвязи» 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. 4.3ПОП).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Код ОК, ПК | **Уметь** | **Знать** | **Владеть навыками** |
| ОК 01 | * применять основные законы теории электрических цепей в своей практической деятельности; * различать аналоговые и дискретные сигналы; | * термины, параметры и классификацию сигналов электросвязи; * затухание и уровни передачи сигналов электросвязи; * виды преобразований сигналов в каналах связи;   основы распространения сигнала в линиях связи | **-** |
| ОК 02 | * применять основные законы теории электрических цепей в своей практической деятельности; * различать аналоговые и дискретные сигналы; | * термины, параметры и классификацию сигналов электросвязи; * затухание и уровни передачи сигналов электросвязи; * виды преобразований сигналов в каналах связи;   основы распространения сигнала в линиях связи | - |
| ОК 03 | * применять основные законы теории электрических цепей в своей практической деятельности; * различать аналоговые и дискретные сигналы; | * термины, параметры и классификацию сигналов электросвязи; * затухание и уровни передачи сигналов электросвязи; * виды преобразований сигналов в каналах связи; * основы распространения сигнала в линиях связи | - |
| ОК 04 | * применять основные законы теории электрических цепей в своей практической деятельности; * различать аналоговые и дискретные сигналы; | * термины, параметры и классификацию сигналов электросвязи; * затухание и уровни передачи сигналов электросвязи; * виды преобразований сигналов в каналах связи; * основы распространения сигнала в линиях связи | - |
| ОК 05 | * применять основные законы теории электрических цепей в своей практической деятельности; * различать аналоговые и дискретные сигналы; | * термины, параметры и классификацию сигналов электросвязи; * затухание и уровни передачи сигналов электросвязи; * виды преобразований сигналов в каналах связи; * основы распространения сигнала в линиях связи | - |
| ОК 06 | * применять основные законы теории электрических цепей в своей практической деятельности; * различать аналоговые и дискретные сигналы; | * термины, параметры и классификацию сигналов электросвязи; * затухание и уровни передачи сигналов электросвязи; * виды преобразований сигналов в каналах связи; * основы распространения сигнала в линиях связи | *-* |
| ПК 2.1 | * - проверять исправность кабелей; | * - основы распространения света в направленной среде; | * разделки и монтажа кабелей связи всех видов |
| ПК 2.2 | * - монтировать и подключать телекоммуникационное оборудование; | * - принципы организации сетей радиосвязи | * монтажа и демонтажа телекоммуникационного оборудования |
| ПК 3.1 | * - производить настройку и конфигурирование радиоэлектронного оборудования и линейного тракта | * - принципы передачи информации с помощью аналоговых и цифровых средств связи; | * подготовки приборов, блоков и шкафов транспортного радиоэлектронного оборудования к регулировке и вводу в эксплуатацию в соответствии с технической документацией; |

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 | 108 | 44 |
| Самостоятельная работа | - | - |
| Промежуточная аттестация | Х | - |
| Всего | **108** | **44** |

2.2. Примерное содержание дисциплины

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий,** *курсовой проект (работа)* |
| **Раздел 1. Теория связи по проводам (30 часов)** | |
| **Тема 1.1.**  **Основные положения теории электросвязи** | **Содержание** |
| Принципы передачи сигналов электросвязи. Классификация линий и каналов связи. Виды и характеристики сигналов электросвязи.  Электрические характеристики систем электросвязи. Помехи и помехозащищенность каналов связи. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| 1. Исследование спектров сигналов |
| 1. Исследование характеристик систем электросвязи |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 1.2.**  **Длинные линии** | **Содержание** |
| Определение и схемы длинных линий. Процесс распространения электромагнитных волн в длинной линии.  Параметры длинной линии. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| 1. Исследование работы длинной линии |
| 1. Расчет параметров длиной линии |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 1.3.**  **Волноводы и световоды** | **Содержание** |
| Основные понятия и определения волноводов, их конструкция и параметры. Особенности распространения полей и волн в волноводах. Режимы работы волноводов.  Основные понятия и определения световодов, их конструкция и параметры. Особенности распространения света в световодах, два подхода к объяснению распространения энергии. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Раздел 2.** Генерирование и преобразование сигналов электросвязи **(26 час)** | |
| Тема 2.1. Генерирование высокочастотных колебаний | **Содержание** |
| Определение, классификация и обобщенная структурная схема автогенератора. Схемы автогенераторов, особенности и принципы их работы. Стабилизации частоты автогенераторов. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| 1. Исследование работы автогенератора. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| Тема 2.2. Умножение и деление частоты сигналов | **Содержание** |
| Использование линейных, нелинейных и параметрических элементов для преобразования частоты сигналов. Преобразование спектра частот в нелинейных цепях. Умножение частоты. Основные схемы умножителей частоты. Деление частоты. Основные схемы делителей частоты |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| 1. Исследование работы умножителя частоты. 2. Исследование работы делителя частоты |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| Раздел 3. Модуляция и демодуляция сигналов электросвязи (24 часов) | |
| Тема 3.1. Аналоговые виды модуляции | **Содержание** |
| Виды модуляции непрерывных сигналов и их особенности.  Принцип и схемы амплитудной (АМ), частотной (ЧМ) и фазовой (ФМ) модуляции. Принципы и схемы детектирования сигналов. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| 1. Исследование работы аналоговых модуляторов. 2. Сравнительный анализ различных видов аналоговой модуляции |
| Тема 3.2. Импульсные виды модуляции | **Содержание** |
| Импульсные виды модуляции и детектирование модулированных сигналов: амплитудно-импульсной модуляции (АИМ), частотно-импульсной модуляции (ЧИМ), фазоимпульсной модуляции (ФИМ) и широтно-импульсной модуляции (ШИМ) |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| 1. Сравнительный анализ различных видов импульсной модуляции |
| Тема 3.3. Цифровые виды модуляции | **Содержание** |
| Цифровые виды модуляции и детектирование модулированных сигналов |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| 1. Исследование работы цифровых модуляторов |
| **Раздел 5. Теория радиосвязи (28 часов)** | |
| **Тема 5.1.**  **Распространение электромагнитных волн в пространстве** | **Содержание** |
| Особенности и пути распространения электромагнитных волн в околоземном пространстве. Отражение, преломление и поглощение радиоволн Землей. Роль ионосферы в радиосвязи. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| Тема 4.2. Антенны | **Содержание** |
| Основы теории излучающих и приемных систем.  Виды, особенности конструкции антенн, используемых в технике электросвязи |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| 1. Исследование антенн |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| Тема 4.3. Основы теории радиопередачи | **Содержание** |
| Структурная схема многокаскадного радиопередатчика. Особенности преобразования спектра при радиопередаче |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| 1. Составление структурной схемы радиопередатчика по заданным условиям |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| Тема 4.4. Основы теории радиоприема | **Содержание** |
| Структурная схема многокаскадного радиоприемника. Особенности преобразования спектра при радиоприеме. Помехозащищенность радиоприема |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| 1. Составление структурной схемы радиоприемника по заданным условиям |
| ***Промежуточная аттестация*** | |
| **Всего 108 часов** | |

3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет теории передачи сигналов проводной связи и радиосвязи,оснащенный в соответствии с приложением 3 ПОП.

Лаборатория «Электротехника и электрические измерения», оснащенная в соответствии с приложением 3 ПОП.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

**3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания**

1. Горлов, Н. И. Теория электросвязи. Оптические телекоммуникационные системы : учебное пособие для СПО / Н. И. Горлов, В. Э. Карлин. — Саратов : Профобразование, 2025. — 91 c. — ISBN 978-5-4488-2483-8. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/150120> . — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
2. Мирзакулова, Ш. А. Теория электросвязи: волоконно-оптические линии связи : учебное пособие для ТиПО / Ш. А. Мирзакулова. — Алматы, Саратов : EDP Hub (Идипи Хаб), Профобразование, 2024. — 123 c. — ISBN 978-5-4488-2210-0. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/142549> . — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
3. Нефедов, В. И. Теория электросвязи : учебник для среднего профессионального образования / В. И. Нефедов, А. С. Сигов ; под редакцией В. И. Нефедова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 495 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01470-9. — Текст : непосредственный.

**3.2.2. Дополнительные источники**

1. Белов, В. М. Теория информации : курс лекций : учебное пособие / В. М. Белов, С. Н. Новиков, О. И. Солонская. – Москва : Горячая линия – Телеком, 2022. – 144 с. : ил., табл., схем. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=713877> . – ISBN 978-5-9912-0237-4. – Текст : электронный.
2. Малеева, И.В. Методические рекомендации по использованию игровых методов в учебном процессе ОП 04 Теория электросвязи : методическое пособие / И. В. Малеева. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2025. — 72 с. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <https://umczdt.ru/books/1251/296536/> (дата обращения 31.08.2025). — Режим доступа: по подписке.
3. Общая теория радиолокации и радионавигации. Распространение радиоволн : учебник / А. Н. Фомин, В. А. Копылов, А. А. Филонов, А. В. Андронов ; под редакцией А. Н. Фомина. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2017. — 318 c. — ISBN 978-5-7638-3738-4. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/84268> — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
4. Перунова, М. Н. Расчет электрических цепей : практикум для СПО / М. Н. Перунова. — Саратов : Профобразование, 2020. — 121 c. — ISBN 978-5-4488-0641-4. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92159>
5. Штыков, В. В. Введение в радиоэлектронику : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. В. Штыков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 228 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09209-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537999>

4. Контроль и оценка результатов   
освоения ДИСЦИПЛИНЫ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Показатели освоенности компетенций** | **Методы оценки** |
| Знает:   * термины, параметры и классификацию сигналов электросвязи; * затухание и уровни передачи сигналов электросвязи; * виды преобразований сигналов в каналах связи; * основы распространения сигнала в линиях связи; * основы распространения света в направленной среде; * принципы организации сетей радиосвязи; * принципы передачи информации с помощью аналоговых и цифровых средств связи;   Умеет:   * применять основные законы теории электрических цепей в своей практической деятельности; * различать аналоговые и дискретные сигналы; * проверять исправность кабелей; * монтировать и подключать телекоммуникационное оборудование; * производить настройку и конфигурирование радиоэлектронного оборудования и линейного тракта | Обучающийся правильно классифицирует сигналы электросвязи;  воспроизводит по памяти термины и параметры электрических сигналов;  разбирается в понятиях затухания и уровней передачи;  разбирается в видах преобразования сигналов;  может пояснить принцип распространения сигнала в линиях связи, света в направленной среде; принципы организации радиосвязи и принципы передачи информации с помощью различных средств связи  Обучающийся правильно производит расчет параметров электрических цепей;  определяет виды сигналов и их преобразований;  Обучающийся целесообразно и обосновано применяет знания по теории электросвязи при решении профессиональных задач | - все виды опроса;  - самостоятельная работа;  - экспертное наблюдение выполнения практических и лабораторных работ;  -промежуточная аттестация |

**Приложение 2.5**

**к ПОП по специальности11.02.06 Техническая эксплуатация**

**транспортного радиоэлектронного оборудования**

**Примерная рабочая программа дисциплины**

# «ОП.05 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОННОЙ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ»

# 2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

[1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА 50](#_Toc156294876)

[1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы 50](#_Toc156294877)

[1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины 50](#_Toc156294878)

[2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 52](#_Toc156294879)

[2.1. Трудоемкость освоения дисциплины 52](#_Toc156294880)

[2.2. Примерное содержание дисциплины 53](#_Toc156294881)

[3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ 54](#_Toc156294884)

[3.1. Материально-техническое обеспечение 54](#_Toc156294885)

[3.2. Учебно-методическое обеспечение 54](#_Toc156294886)

[4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ 54](#_Toc156294887)

Общая характеристика ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**«ОП.05 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОННОЙ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ»**

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины ОП.05 Основы электронной и вычислительной техники: формирование представлений об полупроводниковых приборах и электронных устройствах, а также основы работы вычислительной техники

Дисциплина ОП.05 Основы электронной и вычислительной техники 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 ПОП).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Код ОК, ПК** | **Умения** | **Знания** | **Практический опыт** |
| ОК 01 | * определять и анализировать основные параметры электронных схем и по ним определять работоспособность устройств электронной техники; * производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам;   использовать типовые средства вычислительной техники в своей профессиональной деятельности; | * сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах; * принципы включения электронных приборов и построения электронных схем; * типовые узлы и устройства электронной техники; * виды информации и способы ее представления в электронно-вычислительных машинах (ЭВМ); * системы счисления; * состав, основные характеристики, принцип работы процессорного устройства;   основы построения, архитектуру ЭВМ; принципы обработки информации в ЭВМ; программирование микропроцессорных систем |  |
| ОК 02 | * определять и анализировать основные параметры электронных схем и по ним определять работоспособность устройств электронной техники; * производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам;   использовать типовые средства вычислительной техники в своей профессиональной деятельности; | * сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах; * принципы включения электронных приборов и построения электронных схем; * типовые узлы и устройства электронной техники; * виды информации и способы ее представления в электронно-вычислительных машинах (ЭВМ); * системы счисления; * состав, основные характеристики, принцип работы процессорного устройства;   основы построения, архитектуру ЭВМ; принципы обработки информации в ЭВМ; программирование микропроцессорных систем |  |
| ОК 04 | * определять и анализировать основные параметры электронных схем и по ним определять работоспособность устройств электронной техники; * производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам;   использовать типовые средства вычислительной техники в своей профессиональной деятельности; | * сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах; * принципы включения электронных приборов и построения электронных схем; * типовые узлы и устройства электронной техники; * виды информации и способы ее представления в электронно-вычислительных машинах (ЭВМ); * системы счисления; * состав, основные характеристики, принцип работы процессорного устройства;   основы построения, архитектуру ЭВМ; принципы обработки информации в ЭВМ; программирование микропроцессорных систем |  |
| ОК 05 | * определять и анализировать основные параметры электронных схем и по ним определять работоспособность устройств электронной техники; * производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам; * использовать типовые средства вычислительной техники в своей профессиональной деятельности; | * сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах; * принципы включения электронных приборов и построения электронных схем; * типовые узлы и устройства электронной техники; * виды информации и способы ее представления в электронно-вычислительных машинах (ЭВМ); * системы счисления; * состав, основные характеристики, принцип работы процессорного устройства;   основы построения, архитектуру ЭВМ; принципы обработки информации в ЭВМ; программирование микропроцессорных систем |  |
| ОК 06 | * определять и анализировать основные параметры электронных схем и по ним определять работоспособность устройств электронной техники; * производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам; * использовать типовые средства вычислительной техники в своей профессиональной деятельности; | * сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах; * принципы включения электронных приборов и построения электронных схем; * типовые узлы и устройства электронной техники; * виды информации и способы ее представления в электронно-вычислительных машинах (ЭВМ); * системы счисления; * состав, основные характеристики, принцип работы процессорного устройства; * основы построения, архитектуру ЭВМ; принципы обработки информации в ЭВМ; программирование микропроцессорных систем |  |
| ПК 1.1 | * - выбирать материалы и элементную базу для выполнения сборки, монтажа и демонтажа элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа | * виды, назначение и характеристики радиоэлементов, деталей и материалов для монтажа | * подбора и осуществления входного контроля электрорадиоэлементов на соответствие их электрической принципиальной схеме устройства |
| ПК 1.2 | * - использовать техническую и справочную документацию при выполнении сборки, монтажа и демонтажа электронных блоков, устройств и систем различного типа; * - выполнять подбор необходимых оборудования, материалов и инструментов для выполнения сборки, монтажа и демонтажа элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа; * - использовать технологии подготовки плат и элементов к пайке; * - осуществлять контроль качества сборки, монтажа и демонтажа элементов электронных блоков, устройств и систем; * - читать конструкторскую и технологическую документацию | * - основы электротехники и электроники; * - назначение, виды, параметры электрорадиокомпонентов, их маркировка и условные графические обозначения на электрических схемах; * - логические основы построения радиоэлектронных устройств; * - назначение, конструктивные особенности, принцип действия низкочастотных приборов, радиоэлектронных блоков и шкафов; * - основные технические требования, предъявляемые к радиоэлементам, собираемым электронным блокам, устройствам и системам различного типа | * - подбора необходимых оборудования, материалов и инструментов для выполнения сборки, монтажа и демонтажа элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа; * - подготовки плат и элементов к пайке; * - осуществления контроля качества сборки, монтажа и демонтажа элементов электронных блоков, устройств и систем; |

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 | 108 | 42 |
| Самостоятельная работа | - | - |
| Промежуточная аттестация | Х | - |
| Всего | **108** | **42** |

2.2. Примерное содержание дисциплины

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий,** *курсовой проект (работа)* |
| **Раздел 1. Основы схемотехники и электронных устройств (58 ч)** | |
| **Тема 1.1 Полупроводниковые приборы** | **Содержание** |
| Электропроводимость полупроводников. Электрические переходы, их свойства и характеристики.  Полупроводниковые диоды, биполярные и полевые транзисторы, нелинейные полупроводниковые приборы, оптоэлектронные приборы: классификация, назначение, структура, система обозначения, принцип работы, характеристики и параметры, схемы включения, область применения |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| 1 Исследование работы выпрямительных диодов |
| 2 Исследование работы стабилитрона |
| 3 Исследование работы транзистора |
| 4 Расчет параметров транзисторов |
| 5 Исследование работы фотоэлектрического прибора |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 1.2 Основы аналоговой схемотехники** | **Содержание** |
| Электронные усилители, классификация, структура, принцип работы, основные технические показатели. Обратная связь в усилителях, принципы построения и работы. Усилители постоянного тока. Операционные и импульсные усилители.  Генераторы электрических колебаний и электронные ключи |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| 6 Исследование работы усилительного каскада |
| 7 Составление и расчет схем усилителей |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Раздел 2. Цифровая схемотехника электронных устройств (50 часа)** | |
| **Тема 2.1 Арифметические и логические основы электронной и вычислительной техники** | **Содержание** |
| Формы представления чисел в электронной и вычислительной технике. Кодирование чисел в различных системах счисления.  Выполнение арифметических операций  Понятия о логических функциях, элементах и логических устройствах. Основные характеристики, параметры и схемные решения логических элементов. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| 8 Кодирование чисел в различных системах счисления |
| 9 Выполнение арифметических операций с кодированными числами |
| 10 Синтез функций алгебры логики в различных базисах |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 2.2 Компоненты и узлы вычислительной техники** | **Содержание** |
| Преобразование информации и контроль цифровых устройств.  Процессоры: классификация, принципы построения и функционирования, программирование.  Схемные и логические элементы ЭВМ, основы построения и функционирования. Основы алгоритмизации и программирования устройств электронной вычислительной техники |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| 11 Составление схем логических узлов ЭВМ |
| 12 Разработка блок-схем алгоритмов для решения конкретных задач |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| ***Промежуточная аттестация*** | |
| **Всего (108 часов)** | |

3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет информатики*,* оснащенный в соответствии с приложением 3 ПОП.

Лаборатория электронной и вычислительной техники*,* оснащенная в соответствии с приложением 3 ПОП*.*

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

* + 1. **Основные печатные и/или электронные издания**

1. Кочеткова, А.Е. Электроника и микропроцессорная техника : учебное пособие / А. Е. Кочеткова. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2023. — 152 с. — 978-5-907479-65-4. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL:  <https://umczdt.ru/books/1037/280469/> . — Режим доступа: по подписке.
2. Микушин, А. В. Схемо- и системотехника электронных средств : учебное пособие для СПО / А. В. Микушин, В. И. Сединин. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2024. — 322 c. — ISBN 978-5-4488-1201-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/139112>
3. Миловзоров, О. В. Основы электроники : учебник для среднего профессионального образования / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. — 7-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 407 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18603-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/544529> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Новожилов, О. П. Архитектура ЭВМ и систем : учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 511 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18446-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/535024> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.
   * 1. **Дополнительные источники**
5. Архипов, С. Н. Схемотехника телекоммуникационных устройств : практикум для СПО / С. Н. Архипов. — Саратов : Профобразование, 2021. — 100 c. — ISBN 978-5-4488-1202-6. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/106635> — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
6. Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники : учебник для вузов / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. — 13-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 736 с. — ISBN 978-5-507-47596-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/394682> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника: учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 433 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17711-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537125> .— Режим доступа: для авториз. пользователей
8. Миленина, С. А. Электроника и схемотехника : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Миленина ; под редакцией Н. К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 270 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06085-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538843> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.
9. Свиридов, В. П. Основы электроники и цифровой схемотехники : практикум для СПО / В. П. Свиридов. — Саратов : Профобразование, 2022. — 119 c. — ISBN 978-5-4488-1390-0. — Текст : электронный // ЭБС PROFобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/116278> . — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
10. Толстобров, А. П. Архитектура ЭВМ : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. П. Толстобров. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 162 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16832-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/543056> .
11. Червяков, Г. Г. Электронная техника : учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. Г. Червяков, С. Г. Прохоров, О. В. Шиндор. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 250 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11052-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517291> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Контроль и оценка результатов   
освоения ДИСЦИПЛИНЫ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Показатели освоенности компетенций** | **Методы оценки** |
| Знает:  сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах;  принципы включения электронных приборов и построения электронных схем;  типовые узлы и устройства электронной техники;  виды информации и способы ее представления в электронно-вычислительных машинах (ЭВМ);  системы счисления;  состав, основные характеристики, принцип работы процессорного устройства;  основы построения, архитектуру ЭВМ; принципы обработки информации в ЭВМ; программирование микропроцессорных систем;  виды, назначение и характеристики радиоэлементов, деталей и материалов для монтажа;  логические основы построения радиоэлектронных устройств;  назначение, конструктивные особенности, принцип действия низкочастотных приборов, радиоэлектронных блоков и шкафов;  основные технические требования, предъявляемые к радиоэлементам, собираемым электронным блокам, устройствам и системам различного типа  Умеет:  определять и анализировать основные параметры электронных схем и по ним определять работоспособность устройств электронной техники;  производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам;  использовать типовые средства вычислительной техники в своей профессиональной деятельности;  использовать техническую и справочную документацию при выполнении сборки, монтажа и демонтажа электронных блоков, устройств и систем различного типа;  - выполнять подбор необходимых оборудования, материалов и инструментов для выполнения сборки, монтажа и демонтажа элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа;  использовать технологии подготовки плат и элементов к пайке;  осуществлять контроль качества сборки, монтажа и демонтажа элементов электронных блоков, устройств и систем;  читать конструкторскую и технологическую документацию | Понимает сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах.  Может объяснить принципы включения электронных приборов и построения электронных схем.  Знает виды, назначение и характеристики радиоэлементов, деталей и материалов для монтажа, типовые узлы и устройства электронной техники; логические основы построения радиоэлектронных устройств;  назначение, конструктивные особенности, принцип действия низкочастотных приборов, радиоэлектронных блоков и шкафов;  основные технические требования, предъявляемые к радиоэлементам, собираемым электронным блокам, устройствам и системам различного типа  Различает виды информации и способы ее представления в электронно-вычислительных машинах (ЭВМ).  Знает системы счисления  Может объяснить состав, основные характеристики, принцип работы процессорного устройства  Понимает основы построения, архитектуру ЭВМ;  Разбирается в принципах обработки информации в ЭВМ  Имеет представление о программировании микропроцессорных систем  Может определять и анализировать основные параметры электронных схем и по ним определять работоспособность устройств электронной техники;  Выполняет подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам;  Использует типовые средства электронной и вычислительной техники в своей профессиональной деятельности | - все виды опроса;  - самостоятельная работа;  - экспертное наблюдение выполнения практических и лабораторных работ;  -промежуточная аттестация |

**Приложение 2.6**

**к ПОП по профессии/специальности**

**11.02.06 Техническая эксплуатация**

**транспортного радиоэлектронного оборудования**

**(по видам транспорта)**

**Примерная рабочая программа дисциплины**

# «ОП.06 МЕТРОЛОГИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ»

# 2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

[1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА 44](#_Toc156294876)

[1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы 44](#_Toc156294877)

[1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины 44](#_Toc156294878)

[2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 47](#_Toc156294879)

[2.1. Трудоемкость освоения дисциплины 47](#_Toc156294880)

[2.2. Примерное содержание дисциплины 47](#_Toc156294881)

[3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ 49](#_Toc156294884)

[3.1. Материально-техническое обеспечение 49](#_Toc156294885)

[3.2. Учебно-методическое обеспечение 49](#_Toc156294886)

[4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ 49](#_Toc156294887)

1. Общая характеристика ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«**ОП.06 МЕТРОЛОГИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ**»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Метрология и стандартизация»: формирование представлений в области метрологического обеспечения, технических измерений и стандартизации.

Дисциплина «Метрология и стандартизация» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта).

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Код ОК,**  **ПК** | **Знать** | **Уметь** | **Владеть навыками** |
| ОК.01 | - применять стандарты в оформлении технической документации;  - руководствоваться отраслевыми стандартами в профессиональной деятельности;  - оценивать показатели качества оборудования | - основные термины и определения метрологии и стандартизации;  - отраслевые стандарты |  |
| ОК.02 | - применять стандарты в оформлении технической документации;  - руководствоваться отраслевыми стандартами в профессиональной деятельности;  - оценивать показатели качества оборудования | - основные термины и определения метрологии и стандартизации;  - отраслевые стандарты |  |
| ОК.03 | - применять стандарты в оформлении технической документации;  - руководствоваться отраслевыми стандартами в профессиональной деятельности;  - оценивать показатели качества оборудования | - основные термины и определения метрологии и стандартизации;  - отраслевые стандарты |  |
| ОК.04 | - применять стандарты в оформлении технической документации;  - руководствоваться отраслевыми стандартами в профессиональной деятельности;  - оценивать показатели качества оборудования | - основные термины и определения метрологии и стандартизации;  - отраслевые стандарты |  |
| ОК.05 | - применять стандарты в оформлении технической документации;  - руководствоваться отраслевыми стандартами в профессиональной деятельности;  - оценивать показатели качества оборудования | - основные термины и определения метрологии и стандартизации;  - отраслевые стандарты |  |
| ОК.06 | - применять стандарты в оформлении технической документации;  - руководствоваться отраслевыми стандартами в профессиональной деятельности;  - оценивать показатели качества оборудования | - основные термины и определения метрологии и стандартизации;  - отраслевые стандарты |  |
| ОК 07 | - применять стандарты в оформлении технической документации;  - руководствоваться отраслевыми стандартами в профессиональной деятельности;  - оценивать показатели качества оборудования | - основные термины и определения метрологии и стандартизации;  - отраслевые стандарты |  |
| ПК 1.1 | - выбирать в соответствии с технологической документацией и готовить оборудование, инструменты и приспособления, применяемые при монтаже и сборке электронных блоков, устройств и систем различного типа | - терминология и правила чтения конструкторской и технологической документации | подбора и осуществления входного контроля электрорадиоэлементов на соответствие их электрической принципиальной схеме устройства |
| ПК 1.2 | - использовать техническую и справочную документацию при выполнении сборки, монтажа и демонтажа электронных блоков, устройств и систем различного типа;  - читать конструкторскую и технологическую документацию | - назначение, виды, параметры электрорадиокомпонентов, их маркировка и условные графические обозначения на электрических схемах;  - виды и типы электрических схем, правила их чтения и составления. | выполнения технологического процесса подготовки, сборки, монтажа и демонтажа электронных блоков, устройств и систем в соответствии с технической документацией и отраслевыми стандартами |
| ПК 2.1 | - выполнять операции по техническому обслуживанию и ремонту линейных сооружений связи;  - выполнять измерения параметров кабеля, анализировать результаты измерений;  - оформлять техническую документацию на выполненные работы; | - правила оформления выполненных работ;  - правила строительства и ремонта кабельных линий передачи;  - нормы и требования правил технической эксплуатации линий передачи;  - положения правил, руководств и инструкций в части, касающейся эксплуатации кабельных сооружений | монтажа линейно-кабельных сооружений, в соответствии с технологической документацией  контрольной диагностики и документирования монтажа кабельных линий связи |
| ПК 3.2 | - применять техническую документацию при проведении регламентных работ на радиоэлектронном оборудовании;  - выполнять документирование и оформление результатов работы по проведению регламентных работ на радиоэлектронном оборудовании | - правила проведения регламентных работ на радиоэлектронном оборудовании; | ведения технической документации на радиоэлектронное оборудование в части, касающейся проведения регламентных работ |
| ПК 4.1 | - проводить профилактические работы, предусмотренные технологическим процессом;  - осуществлять мониторинг и техническую эксплуатацию оборудования и устройств аппаратуры оперативно-технологической связи (ОТС) | - нормативно-технические и руководящие документы по осмотру устройств железнодорожной подвижной электросвязи при их техническом обслуживании и ремонте;  - порядок оформления результата работ по осмотру  устройств железнодорожной электросвязи;  - нормативно-технические и руководящие документы по осмотру устройств железнодорожной электросвязи | технического обслуживания и ремонта устройств железнодорожной электросвязи;  оформления результатов выполненных работ |
| ПК 4.2 | - производить профилактические работы, предусмотренные технологическим процессом;  - оформлять результаты работы по замене и регулировке  устройств железнодорожной подвижной электросвязи с использованием автоматизированной системы | - нормативно-технические и руководящие документы по регулировке  устройств железнодорожной электросвязи;  - порядок оформления результата работ по замене и регулировке  устройств железнодорожной электросвязи, в том числе в автоматизированной системе;  - нормативно-технические и руководящие документы по регулировке железнодорожной электросвязи | анализа и документирования результатов измерения |
| ПК 4.3 | - производить профилактические работы, предусмотренные технологическим процессом; | - нормативно-технические и руководящие документы по устранению неисправностей в устройствах железнодорожной электросвязи; | оформления результатов выполненных работ |
| ПК 4.4 | - проводить профилактические работы, предусмотренные технологическим процессом | - нормативно-технические и руководящие документы по осмотру систем видео-конференц-связи и ее продолжительности | технического обслуживания и ремонта устройств видео-конференц-связи;  оформления результатов выполненных работ |
| ПК 5.1 | - проводить профилактические работы, предусмотренные технологическим процессом;  - читать чертежи, электрические схемы объектов железнодорожной электросвязи | - нормативно-технические и руководящие документы по техническому обслуживанию объектов железнодорожной электросвязи; | ведения технической документации по техническому обслуживанию объектов железнодорожной электросвязи |
| ПК 5.2 | - читать схемы, соответствующие обслуживаемым объектам железнодорожной электросвязи; | - нормативно-технические и руководящие документы по ремонту объектов железнодорожной электросвязи | ведения технической документации по ремонту объектов железнодорожной электросвязи |
| ПК 5.3 | - читать схемы, соответствующие обслуживаемым устройствам объектов железнодорожной электросвязи;  - работать с электронными базами данных и информационно-аналитическими системами при анализе информации об изменениях, произошедших в технической документации после модернизации объектов железнодорожной электросвязи;  - применять автоматизированную систему при подготовке заявок на внесение изменений в техническую документацию после модернизации и реконструкции объектов железнодорожной электросвязи; | - нормативно-технические и руководящие документы по модернизации объектов железнодорожной электросвязи;  - порядок составления принципиальных схем новых образцов объектов железнодорожной электросвязи | разработки технических решений по модернизации и строительству объектов железнодорожной электросвязи |
| ПК 5.4 | - проводить оценку качества связи, обеспечиваемой возимыми и носимыми устройствами железнодорожной подвижной электросвязи;  - определять отступления от норм содержания объектов железнодорожной электросвязи;  - осуществлять контроль выполнения работ по техническому обслуживанию;  - читать электрические схемы обслуживаемых объектов железнодорожной электросвязи | - нормативно-технические и руководящие документы по техническому обслуживанию и ремонту объектов железнодорожной электросвязи;  - порядок ведения технической и информационно-справочной документации по техническому обслуживанию и ремонту объектов железнодорожной электросвязи;  - нормативные правовые и локальные нормативные акты по организации работы по техническому обслуживанию, ремонту и модернизации объектов железнодорожной электросвязи;  - регламент технического обслуживания и ремонта объектов железнодорожной электросвязи в зависимости от класса железнодорожных линий;  - порядок ведения технической и информационно-справочной документации по техническому обслуживанию, ремонту и модернизации объектов | оформления результатов по техническому обслуживанию, ремонту и модернизации объектов железнодорожной электросвязи;  ведения документации по контролю выполнения работ по техническому обслуживанию, ремонту и модернизации объектов железнодорожной электросвязи. |

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 | 72 | 36 |
| Самостоятельная работа | - | - |
| Промежуточная аттестация | Х |  |
| Всего | **72** | **36** |

2.2. Примерное содержание дисциплины

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий** |
| **Раздел 1. Метрология (24 часа)** | |
| **Тема 1.1.**  **Основные понятия в области метрологии** | **Содержание** |
| Основные термины и определения в области метрологии. Три составляющие метрологии: законодательная, фундаментальная и практическая. Задачи метрологии.  Системы единиц. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 1.2 Основы измерений** | **Содержание** |
| Классификация измерений. Методы и методика измерений. Средства измерений и эталоны.  Результаты и точность измерений. Поверка и калибровка средств измерений.  Обеспечение единства измерений. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| 1 Определение погрешностей средств измерений |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Раздел 2. Стандартизация (34 часа)** | |
| **Тема 2.1**  **Система стандартизации** | **Содержание** |
| Роль и задачи стандартизации. Основные понятия и определения. Органы и службы стандартизации. Нормативные документы, виды стандартов |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 2.2 Принципы стандартизации** | **Содержание** |
| Цель и функции стандартизации. Принципы и методы стандартизации |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| 2 Выбор рядов предпочтительных чисел для устройств, применяемых на транспорте |
| 3 Определение показателей уровня унификации |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 2.4.**  **Национальная система стандартизации в Российской Федерации** | **Содержание** |
| Межотраслевые системы стандартов. Система допусков и посадок. Отраслевые стандарты |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| 4 Составление структуры и оформление текстового документа |
| 5 Решение задач по системе допусков и посадок |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Раздел 3. Сертификация (14 часов)** | |
| **Тема 3.1 Основные понятия сертификации** | **Содержание** |
| Основные понятия, цели и объекты сертификации. Правовое обеспечение сертификации. Конкурентоспособность продукции. Аудит качества. Системы и схемы сертификации. Органы сертификации и их аккредитация. Правила и порядок проведения сертификации |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| 6 Определение показателей качества продукции экспертным методом |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной* |
| ***Промежуточная аттестация*** | |
| **Всего (72 часа)** | |

3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет метрологии и стандартизации, оснащенный в соответствии с приложением 3 ПОП.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

**3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания**

1. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник / В. Ю. Шишмарев. - Москва : КНОРУС, 2023. - 301 с. - ISBN 978-5-406-10434-7.
2. Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 1. Мет-рология [Электронный ресурс]: учебник для СПО / Я.М. Радкевич, А.Г. Схиртладзе. — 5-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2024. — 235 с. — (Профессиональное образование). — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/>
3. Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 2. Стан-дартизация [Электронный ресурс]: учебник для СПО / Я.М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. — 5-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2024. — 481 с. — (Профессиональное образование). — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/>
4. Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 3. Сер-тификация [Электронный ресурс]: учебник для СПО / Я.М. Радкевич, А.Г. Схиртладзе. — 5-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2024. — 132 с. — (Профес-сиональное образование). — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/>

**3.2.2. Дополнительные источники**

1. Лифиц, И. М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. М. Лифиц. — 15-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 462 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15928-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537200> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Метрология. Теория измерений : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Мещеряков, Е. А. Бадеева, Е. В. Шалобаев ; под общей редакцией Т. И. Мурашкиной. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 167 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08652-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538449>
3. Метрология, стандартизация и сертификация. Практикум / В. Н. Кайнова, Т. Н. Гребнева, Е. В. Зимина, Е. А. Куликова ; Под ред.: Кайнова В. Н.. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 348 с. — ISBN 978-5-8114-9913-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/238841> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Показатели освоенности компетенций** | **Методы оценки** |
| Знает:  - основные термины и определения метрологии и стандартизации;  - отраслевые стандарты;  - терминология и правила чтения конструкторской и технологической документации;  - назначение, виды, параметры электрорадиокомпонентов, их маркировка и условные графические обозначения на электрических схемах;  - виды и типы электрических схем, правила их чтения и составления;  - правила проведения и оформления выполненных работ;  - нормативно-технические и руководящие документы по техническому обслуживанию и ремонту объектов железнодорожной электросвязи;  - порядок ведения технической и информационно-справочной документации по техническому обслуживанию и ремонту объектов железнодорожной электросвязи;  - нормативные правовые и локальные нормативные акты по организации работы по техническому обслуживанию, ремонту и модернизации объектов железнодорожной электросвязи;  - регламент технического обслуживания и ремонта объектов железнодорожной электросвязи в зависимости от класса железнодорожных линий;  Умеет:  - применять стандарты в оформлении технической документации;  - руководствоваться отраслевыми стандартами в профессиональной деятельности;  - оценивать показатели качества оборудования;  - выбирать в соответствии с технологической документацией и готовить оборудование, инструменты и приспособления, применяемые при монтаже и сборке электронных блоков, устройств и систем различного типа;  - использовать техническую и справочную документацию при выполнении различных работ;  - читать конструкторскую и технологическую документацию;  - оформлять техническую документацию на выполненные работы;  - проводить профилактические работы, предусмотренные технологическим процессом;  - работать с электронными базами данных и информационно-аналитическими системами при анализе информации об изменениях, произошедших в технической документации после модернизации объектов железнодорожной электросвязи;  - применять автоматизированную систему при подготовке заявок на внесение изменений в техническую документацию после модернизации и реконструкции объектов железнодорожной электросвязи | Обучающийся воспроизводит основные понятия и содержание  ГОСТ 2.105 и ФЗ «О стандартизации»;  Демонстрирует понимание принципов, средств, целей и задач метрологии, стандартизации и сертификации;  грамотно воспроизводит порядок сертификации; знает терминологию и правила чтения конструкторской и технологической документации  Обучающийся демонстрирует умение составлять нормативные документы в соответствии с системой качества;  руководствуется отраслевыми стандартами при выполнении профессиональных задач;  способен оценивать показатели качества оборудования  Обучающийся выполняет проведение измерений физических величин с помощью средств измерений;  грамотно оформляет технические документы в соответствии со стандартами ЕСКД  Обучающийся целесообразно и обосновано применяет знания о метрологии и стандартизации при решении профессиональных задач | - все виды опроса;  - самостоятельная работа;  - экспертное наблюдение выполнения практических и лабораторных работ;  -промежуточная аттестация |

**Приложение 2.7**

**к ПОП по специальности**

**11.02.06 Техническая эксплуатация**

**транспортного радиоэлектронного оборудования**

**(по видам транспорта)**

**Примерная рабочая программа дисциплины**

# «ОП.07 ЭЛЕКТРОРАДИОИЗМЕРЕНИЯ»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

[1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА 51](#_Toc156294876)

[1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы 51](#_Toc156294877)

[1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины 51](#_Toc156294878)

[2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 53](#_Toc156294879)

[2.1. Трудоемкость освоения дисциплины 53](#_Toc156294880)

[2.2. Примерное содержание дисциплины 54](#_Toc156294881)

[3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ 55](#_Toc156294884)

[3.1. Материально-техническое обеспечение 55](#_Toc156294885)

[3.2. Учебно-методическое обеспечение 55](#_Toc156294886)

[4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ 55](#_Toc156294887)

1. Общая характеристика ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«**ОП.07 ЭЛЕКТРОРАДИОИЗМЕРЕНИЯ**»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель учебной дисциплины ОПЦ.07 Электрорадиоизмерения: формирование представлений об измерительной технике, развитие способности измерения параметров цепей и сигналов, а также анализа результатов измерений.

Учебная дисциплина ОПЦ.07 Электрорадиоизмерения включена в обязательнуючасть 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 ПОП).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Код ОК, ПК** | **Знать** | **Уметь** | | **Владеть навыками** |
| ОК 01. | - основные приборы и устройства для измерения в электрических цепях, их классификацию и принцип действия;  - методы измерения тока, напряжения, мощности, параметров и характеристик сигналов, способы их автоматизации;  - методику определения погрешности измерений и влияние измерительных приборов на точность измерений | | - пользоваться измерительной и контрольно-испытательной аппаратурой;  - анализировать результаты измерений | - |
| ОК 02. | - основные приборы и устройства для измерения в электрических цепях, их классификацию и принцип действия;  - методы измерения тока, напряжения, мощности, параметров и характеристик сигналов, способы их автоматизации;  - методику определения погрешности измерений и влияние измерительных приборов на точность измерений | | - пользоваться измерительной и контрольно-испытательной аппаратурой;  - анализировать результаты измерений | - |
| ОК 03. | - основные приборы и устройства для измерения в электрических цепях, их классификацию и принцип действия;  - методы измерения тока, напряжения, мощности, параметров и характеристик сигналов, способы их автоматизации;  - методику определения погрешности измерений и влияние измерительных приборов на точность измерений | | - пользоваться измерительной и контрольно-испытательной аппаратурой;  - анализировать результаты измерений | - |
| ОК 04. | - основные приборы и устройства для измерения в электрических цепях, их классификацию и принцип действия;  - методы измерения тока, напряжения, мощности, параметров и характеристик сигналов, способы их автоматизации;  - методику определения погрешности измерений и влияние измерительных приборов на точность измерений | | - пользоваться измерительной и контрольно-испытательной аппаратурой;  - анализировать результаты измерений | - |
| ОК 05. | - основные приборы и устройства для измерения в электрических цепях, их классификацию и принцип действия;  - методы измерения тока, напряжения, мощности, параметров и характеристик сигналов, способы их автоматизации;  - методику определения погрешности измерений и влияние измерительных приборов на точность измерений | | - пользоваться измерительной и контрольно-испытательной аппаратурой;  - анализировать результаты измерений | - |
| ОК 06. | - основные приборы и устройства для измерения в электрических цепях, их классификацию и принцип действия;  - методы измерения тока, напряжения, мощности, параметров и характеристик сигналов, способы их автоматизации;  - методику определения погрешности измерений и влияние измерительных приборов на точность измерений | | - пользоваться измерительной и контрольно-испытательной аппаратурой;  - анализировать результаты измерений | - |
| ПК 2.1 | - методы отыскания мест и устранения повреждения; | | - проверять исправность кабелей;  - выполнять измерения параметров кабеля, анализировать результаты измерений; | контроля диагностикя и документирования выполнения монтажа кабельных линий связи |
| ПК 3.2 | - методика измерения параметров и основных характеристик радиоэлектронного оборудования и систем связи | | - использовать контрольно-измерительные приборы и инструменты при проведении регламентных работ на радиоэлектронном оборудовании;  - производить проверку работоспособности, измерение параметров радиоэлектронного оборудования и систем связи;  - выбирать методы измерения параметров транспортного радиоэлектронного оборудования и систем связи и оценивать качество полученных результатов;  - определять место и характер неисправностей в радиоэлектронном оборудовании, в аппаратуре и каналах связи;  -контролировать работоспособность радиоэлектронного оборудования и устранять возникшие неисправности; | наладки, настройки, регулировки и проверки транспортного радиоэлектронного оборудования и систем связи |
| ПК 4.1 | - основные виды неисправностей устройств связи железнодорожной электросвязи, способы их выявления и устранения;  - правила пользования применяемыми средствами индикации и электроизмерительными приборами; | | - определять состояние устройств железнодорожной электросвязи;  - проверять работоспособность устройств железнодорожной электросвязи после выполнения работ;  - осуществлять мониторинг и техническую эксплуатацию оборудования и устройств аппаратуры оперативно-технологической связи | технического обслуживания и ремонта устройств железнодорожной электросвязи; |
| ПК 4.2 | - основы мониторинга и администрирования цифровых сетей связи, систем радиолокации и радионавигации;  - правила проведения измерений параметров устройств железнодорожной электросвязи с использованием специального ПО; | | - определять состояние станционных и линейных устройств железнодорожной электросвязи;  - пользоваться средствами диагностирования  устройств железнодорожной электросвязи;  - оценивать состояние устройств железнодорожной электросвязи;  - диагностировать неисправности устройств железнодорожной электросвязи;  - производить измерения параметров устройств железнодорожной электросвязи;  - настраивать параметры устройств железнодорожной электросвязи в соответствии с требованиями нормативно-технической документации; | Измерения параметров аппаратуры связи, радиосвязи и линий передачи |
| ПК 4.3 | - методы диагностирования неисправностей устройств железнодорожной электросвязи и их устранения; | | - выполнять работы по измерению электрических параметров железнодорожной электросвязи с использованием электроизмерительных приборов и инструментов;  - производить проверку параметров устройств железнодорожной электросвязи после настройки; | восстановления работоспособности устройств и оборудования железнодорожной технологической связи |
| ПК 5.1 | - правила выполнения профилактических контрольных измерений при обслуживании объектов железнодорожной электросвязи;  - правила работы с измерительными приборами (анализатор оптического спектра, оптический рефлектометр, волоконно-оптические датчики);  - методы диагностирования объектов железнодорожной электросвязи; | | - оценивать техническое состояние объектов железнодорожной электросвязи;  - проверять работоспособность и выполнять техническое обслуживание объектов железнодорожной электросвязи;  - диагностировать неисправности при техническом обслуживании объектов железнодорожной электросвязи | проверки работоспособности и технического обслуживания объектов железнодорожной электросвязи |
| ПК 5.2 | - назначение, устройство и принцип работы контрольно-измерительного оборудования;  - правила, порядок организации и проведения электротехнических измерений объектов железнодорожной электросвязи | | - оценивать техническое состояние объектов железнодорожной электросвязи; | выявления и устранения неисправностей объектов железнодорожной электросвязи;  регулировки параметров объектов железнодорожной электросвязи |

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 | 72 | 36 |
| Самостоятельная работа | - | - |
| Промежуточная аттестация | Х |  |
| Всего | **72** | **36** |

2.2. Примерное содержание дисциплины

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий,** *курсовой проект (работа)* |
| **Раздел 1 Основы измерительной техники (10 часов)** | |
| **Тема 1.1.**  **Метрологические основы электрорадиоизмерений** | **Содержание** |
| Определение и классификация измерений. Единицы физических величин. Эталоны и меры. Методы измерений и средства измерений  Погрешности, виды. Обработка результатов измерений. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 1.2 Приборы непосредственной оценки** | **Содержание** |
| Электроизмерительные приборы: классификация, основные требования. Шкала прибора, условные обозначения на ней.  Конструкция приборов непосредственной оценки различных типов систем.  Цифровые измерительные приборы: структурная схема, назначение элементов, принцип действия, особенности использования. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Изучение конструкции и принципа работы электроизмерительного механизма прибора непосредственной оценки |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Раздел 2 Измерения параметров цепей и сигналов (40 часов)** | |
| **Тема 2.1 Измерение сопротивлений, емкостей, индуктивностей** | **Содержание** |
| Методы измерений сопротивлений, емкостей, индуктивностей  Измерительные приборы. Порядок и особенности измерения |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Измерение сопротивлений, емкостей, индуктивностей аналоговыми измерительными приборами |
| Измерение сопротивлений, емкостей цифровым мультиметром |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 2.2 Измерение напряжения, тока, мощности** | **Содержание** |
| Измерение тока, напряжения и мощности: методы, приборы и способы их подключения, особенности использования.  Расширение пределов измерения амперметров и вольтметр. Поверка: цели, способы, алгоритм проведения. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Поверка измерительных приборов |
| Измерение напряжения, тока, мощности аналоговыми измерительными приборами |
| Измерение напряжения, тока, мощности цифровыми измерительными приборами |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 2.3 Измерение частоты и сдвига фаз переменного тока** | **Содержание** |
| Измерение частоты и фазы: методы, приборы и способы их подключения, особенности использования. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Измерение частоты различными методами |
| Измерение разности фаз различными методами |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 2.4 Измерение параметров радиосигналов** | **Содержание** |
| Измерение уровня синусоидального радиосигнала и параметров модуляции: методы, приборы и способы их подключения, особенности использования. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Измерение параметров радиосигнала |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Раздел 3. Измерительные генераторы и осциллографы (18 часов)** | |
| **Тема 3.1 Измерительные генераторы** | **Содержание** |
| Назначение и классификация измерительных генераторов. Устройство, принцип действия, особенности использования измерительных генераторов. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Исследование работы генератора низких частот (НЧ) |
| Исследование работы генератора высоких частот (ВЧ) |
| Исследование работы генератора импульсных сигналов |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 3.2 Осциллографы** | **Содержание** |
| Электронно-лучевые преобразователи: назначение, классификация, устройство, принцип работы, порядок измерения.  Цифровые осциллографы: структурная схема, особенности использования. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Исследование работы осциллографа в различных режимах работы |
| Исследование работы цифрового осциллографа |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Раздел 4. Автоматизация измерений (4 часа)** | |
| **Тема 4.1 Автоматизация измерений** | **Содержание** |
| Автоматизация измерений: задачи, структурная схема измерений и контроля.  Приборы для автоматизации измерений и контроля. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| ***Промежуточная аттестация*** | |
| **Всего (72 часа)** | |

3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет теории передачи сигналов проводной связи и радиосвязи*,* оснащенный в соответствии с приложением 3 ПОП.

Лаборатория Электротехника и электрические измерения*,* оснащенная в соответствии с приложением 3 ПОП*.*

3.2. Учебно-методическое обеспечение

**3.2.1 Основные печатные и/или электронные издания**

1. Булгаков, О. М. Электрорадиоизмерения : учебное пособие для СПО / О. М. Булгаков, О. В. Четкин. — Саратов : Профобразование, 2022. — 151 c. — ISBN 978-5-4488-1443-3. — Текст : электронный // ЭБС PROFобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/116620>
2. Рачков, М. Ю. Технические измерения : учебник для СПО / М. Ю. Рачков. — Саратов : Профобразование, 2023. — 210 c. — ISBN 978-5-4488-1565-2. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/124291>
3. Шишмарёв, В. Ю. Электрорадиоизмерения : учебник для среднего профессионального образования / В. Ю. Шишмарёв, В. И. Шанин. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 345 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08586-0. — Текст : непосредственный.

**3.2.2 Дополнительные источники**

1. Аминев, А. В. Основы радиоэлектроники: измерения в телекоммуникационных системах: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Аминев, А. В. Блохин; под общей редакцией А. В. Блохина. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 223 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10395-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542108> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Данилин, А. А. Измерения в радиоэлектронике / А. А. Данилин, Н. С. Лавренко. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 408 с. — ISBN 978-5-507-44962-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/254642> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники: учебник для вузов / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. — 13-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 736 с. — ISBN 978-5-507-47596-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/394682> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Хамадулин, Э. Ф. Основы радиоэлектроники: методы и средства измерений: учебное пособие для среднего профессионального образования / Э. Ф. Хамадулин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 315 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15918-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542107> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. 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. Культиасов, В. П. Лунин; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 234 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03756-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514846> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Контроль и оценка результатов   
освоения ДИСЦИПЛИНЫ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Показатели освоенности компетенций** | **Методы оценки** |
| Знает:  - основные приборы и устройства для измерения в электрических цепях, их классификацию и принцип действия;  - методы измерения тока, напряжения, мощности, параметров и характеристик сигналов, способы их автоматизации;  - методику определения погрешности измерений и влияние измерительных приборов на точность измерений;  - методы отыскания мест и устранения повреждения;  - методику измерения параметров и основных характеристик радиоэлектронного оборудования и систем связи;  - основные виды неисправностей устройств связи железнодорожной электросвязи, способы их выявления и устранения;  - правила пользования применяемыми средствами индикации и электроизмерительными приборами;  - основы мониторинга и администрирования цифровых сетей связи, систем радиолокации и радионавигации;  - правила проведения измерений параметров устройств железнодорожной электросвязи с использованием специального ПО;  - методы диагностирования неисправностей устройств железнодорожной электросвязи и их устранения;  - правила выполнения профилактических контрольных измерений при обслуживании объектов железнодорожной электросвязи;  - правила работы с измерительными приборами (анализатор оптического спектра, оптический рефлектометр, волоконно-оптические датчики);  - методы диагностирования объектов железнодорожной электросвязи;  - назначение, устройство и принцип работы контрольно-измерительного оборудования;  - правила, порядок организации и проведения электротехнических измерений объектов железнодорожной электросвязи  Умеет:  - пользоваться измерительной и контрольно-испытательной аппаратурой;  - анализировать результаты измерений;  - проверять исправность кабелей;  - выполнять измерения параметров кабеля, анализировать результаты измерений;  - использовать контрольно-измерительные приборы и инструменты при проведении регламентных работ на радиоэлектронном оборудовании;  - производить проверку работоспособности, измерение параметров радиоэлектронного оборудования и систем связи;  - выбирать методы измерения параметров транспортного радиоэлектронного оборудования и систем связи и оценивать качество полученных результатов;  - определять место и характер неисправностей в радиоэлектронном оборудовании, в аппаратуре и каналах связи;  -контролировать работоспособность радиоэлектронного оборудования и устранять возникшие неисправности;  - определять состояние устройств железнодорожной электросвязи;  - проверять работоспособность  устройств железнодорожной электросвязи после выполнения работ;  - осуществлять мониторинг и техническую эксплуатацию оборудования и устройств аппаратуры оперативно-технологической связи;  - определять состояние станционных и линейных устройств железнодорожной электросвязи;  - пользоваться средствами диагностирования  устройств железнодорожной электросвязи;  - оценивать состояние устройств железнодорожной электросвязи;  - диагностировать неисправности устройств железнодорожной электросвязи;  - производить измерения параметров устройств железнодорожной электросвязи;  - настраивать параметры устройств железнодорожной электросвязи в соответствии с требованиями нормативно-технической документации;  - выполнять работы по измерению электрических параметров железнодорожной электросвязи с использованием электроизмерительных приборов и инструментов;  - производить проверку параметров устройств железнодорожной электросвязи после настройки;  - оценивать техническое состояние объектов железнодорожной электросвязи;  - проверять работоспособность и выполнять техническое обслуживание объектов железнодорожной электросвязи;  - диагностировать неисправности при техническом обслуживании объектов железнодорожной электросвязи;  - оценивать техническое состояние объектов железнодорожной электросвязи | Обучающийся классифицирует и правильно выбирает приборы и устройства для измерения в электрических цепях, описывает их принцип действия;  воспроизводит по памяти методы измерения тока, напряжения, мощности, параметров и характеристик сигналов, способы их автоматизации;  определяет погрешности измерений и определяет класс точности измерительных приборов  Обучающийся правильно использует измерительную и контрольно-испытательную аппаратурой, в том числе соблюдает правила ТБ и ОТ;  анализирует результаты измерений  Обучающийся целесообразно и обосновано применяет знания об измерении параметров цепей и сигналов при решении профессиональных задач | - все виды опроса;  - самостоятельная работа;  - экспертное наблюдение выполнения практических и лабораторных работ;  -промежуточная аттестация |

**Приложение 2.8**

**к ПОП по специальности**

**11.02.06 Техническая эксплуатация**

**транспортного радиоэлектронного оборудования**

**(по видам транспорта)**

**Примерная рабочая программа дисциплины**

# «ОП.08 ТРАНСПОРТНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»

**2025 г.**

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

[1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА 44](#_Toc156294876)

[1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы 44](#_Toc156294877)

[1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины 44](#_Toc156294878)

[2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 47](#_Toc156294879)

[2.1. Трудоемкость освоения дисциплины 47](#_Toc156294880)

[2.2. Примерное содержание дисциплины 47](#_Toc156294881)

[3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ 49](#_Toc156294884)

[3.1. Материально-техническое обеспечение 49](#_Toc156294885)

[3.2. Учебно-методическое обеспечение 49](#_Toc156294886)

[4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ 49](#_Toc156294887)

1. Общая характеристика

ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«**ОП.08 ТРАНСПОРТНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель учебной дисциплины ОП.08 Транспортная безопасность: формирование теоретических знаний и практических умений, необходимых для разработки и реализации мер защиты объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств от негативных воздействий актов незаконного вмешательства на железнодорожном транспорте.

Учебная дисциплина ОП.08 Транспортная безопасность 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 ПОП).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Код ОК, ПК** | **Знать** | **Уметь** | **Владеть навыками** |
| ОК 01. | - нормативную правовую базу в сфере транспортной безопасности на железнодорожном транспорте;  - основные понятия, целей и задач обеспечения транспортной безопасности;  - понятия объектов транспортной инфраструктуры и субъектов транспортной инфраструктуры (перевозчика), применяемые в транспортной безопасности;  - права и обязанности субъектов транспортной инфраструктуры и перевозчиков в сфере транспортной безопасности;  - категории и критерии категорирования объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств железнодорожного транспорта;  - основы организации оценки уязвимости объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств железнодорожного транспорта;  - виды и формы актов незаконного вмешательства в деятельность транспортного комплекса;  - основы наблюдения и собеседования с физическими лицами для выявления подготовки к совершению акта незаконного вмешательства или совершения акта незаконного вмешательства на железнодорожном транспорте (профайлинг);  - инженерно-технические системы обеспечения транспортной безопасности на железнодорожном транспорте | - применять нормативную правовую базу по транспортной безопасности в своей профессиональной деятельности;  - обеспечивать транспортную безопасность на объекте своей профессиональной деятельности (объекты транспортной инфраструктуры или транспортные средства железнодорожного транспорта) | - |
| ОК 02. | - нормативную правовую базу в сфере транспортной безопасности на железнодорожном транспорте;  - основные понятия, целей и задач обеспечения транспортной безопасности;  - понятия объектов транспортной инфраструктуры и субъектов транспортной инфраструктуры (перевозчика), применяемые в транспортной безопасности;  - права и обязанности субъектов транспортной инфраструктуры и перевозчиков в сфере транспортной безопасности;  - категории и критерии категорирования объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств железнодорожного транспорта;  - основы организации оценки уязвимости объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств железнодорожного транспорта;  - виды и формы актов незаконного вмешательства в деятельность транспортного комплекса;  - основы наблюдения и собеседования с физическими лицами для выявления подготовки к совершению акта незаконного вмешательства или совершения акта незаконного вмешательства на железнодорожном транспорте (профайлинг);  - инженерно-технические системы обеспечения транспортной безопасности на железнодорожном транспорте | - применять нормативную правовую базу по транспортной безопасности в своей профессиональной деятельности;  - обеспечивать транспортную безопасность на объекте своей профессиональной деятельности (объекты транспортной инфраструктуры или транспортные средства железнодорожного транспорта) | - |
| ОК 03. | - нормативную правовую базу в сфере транспортной безопасности на железнодорожном транспорте;  - основные понятия, целей и задач обеспечения транспортной безопасности;  - понятия объектов транспортной инфраструктуры и субъектов транспортной инфраструктуры (перевозчика), применяемые в транспортной безопасности;  - права и обязанности субъектов транспортной инфраструктуры и перевозчиков в сфере транспортной безопасности;  - категории и критерии категорирования объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств железнодорожного транспорта;  - основы организации оценки уязвимости объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств железнодорожного транспорта;  - виды и формы актов незаконного вмешательства в деятельность транспортного комплекса;  - основы наблюдения и собеседования с физическими лицами для выявления подготовки к совершению акта незаконного вмешательства или совершения акта незаконного вмешательства на железнодорожном транспорте (профайлинг);  - инженерно-технические системы обеспечения транспортной безопасности на железнодорожном транспорте | - применять нормативную правовую базу по транспортной безопасности в своей профессиональной деятельности;  - обеспечивать транспортную безопасность на объекте своей профессиональной деятельности (объекты транспортной инфраструктуры или транспортные средства железнодорожного транспорта) | - |
| ОК 04. | - нормативную правовую базу в сфере транспортной безопасности на железнодорожном транспорте;  - основные понятия, целей и задач обеспечения транспортной безопасности;  - понятия объектов транспортной инфраструктуры и субъектов транспортной инфраструктуры (перевозчика), применяемые в транспортной безопасности;  - права и обязанности субъектов транспортной инфраструктуры и перевозчиков в сфере транспортной безопасности;  - категории и критерии категорирования объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств железнодорожного транспорта;  - основы организации оценки уязвимости объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств железнодорожного транспорта;  - виды и формы актов незаконного вмешательства в деятельность транспортного комплекса;  - основы наблюдения и собеседования с физическими лицами для выявления подготовки к совершению акта незаконного вмешательства или совершения акта незаконного вмешательства на железнодорожном транспорте (профайлинг);  - инженерно-технические системы обеспечения транспортной безопасности на железнодорожном транспорте | - применять нормативную правовую базу по транспортной безопасности в своей профессиональной деятельности;  - обеспечивать транспортную безопасность на объекте своей профессиональной деятельности (объекты транспортной инфраструктуры или транспортные средства железнодорожного транспорта) | - |
| ОК 05. | - нормативную правовую базу в сфере транспортной безопасности на железнодорожном транспорте;  - основные понятия, целей и задач обеспечения транспортной безопасности;  - понятия объектов транспортной инфраструктуры и субъектов транспортной инфраструктуры (перевозчика), применяемые в транспортной безопасности;  - права и обязанности субъектов транспортной инфраструктуры и перевозчиков в сфере транспортной безопасности;  - категории и критерии категорирования объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств железнодорожного транспорта;  - основы организации оценки уязвимости объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств железнодорожного транспорта;  - виды и формы актов незаконного вмешательства в деятельность транспортного комплекса;  - основы наблюдения и собеседования с физическими лицами для выявления подготовки к совершению акта незаконного вмешательства или совершения акта незаконного вмешательства на железнодорожном транспорте (профайлинг);  - инженерно-технические системы обеспечения транспортной безопасности на железнодорожном транспорте | - применять нормативную правовую базу по транспортной безопасности в своей профессиональной деятельности;  - обеспечивать транспортную безопасность на объекте своей профессиональной деятельности (объекты транспортной инфраструктуры или транспортные средства железнодорожного транспорта) | - |
| ОК 06. | - нормативную правовую базу в сфере транспортной безопасности на железнодорожном транспорте;  - основные понятия, целей и задач обеспечения транспортной безопасности;  - понятия объектов транспортной инфраструктуры и субъектов транспортной инфраструктуры (перевозчика), применяемые в транспортной безопасности;  - права и обязанности субъектов транспортной инфраструктуры и перевозчиков в сфере транспортной безопасности;  - категории и критерии категорирования объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств железнодорожного транспорта;  - основы организации оценки уязвимости объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств железнодорожного транспорта;  - виды и формы актов незаконного вмешательства в деятельность транспортного комплекса;  - основы наблюдения и собеседования с физическими лицами для выявления подготовки к совершению акта незаконного вмешательства или совершения акта незаконного вмешательства на железнодорожном транспорте (профайлинг);  - инженерно-технические системы обеспечения транспортной безопасности на железнодорожном транспорте | - применять нормативную правовую базу по транспортной безопасности в своей профессиональной деятельности;  - обеспечивать транспортную безопасность на объекте своей профессиональной деятельности (объекты транспортной инфраструктуры или транспортные средства железнодорожного транспорта) | - |
| ОК 07. | - нормативную правовую базу в сфере транспортной безопасности на железнодорожном транспорте;  - основные понятия, целей и задач обеспечения транспортной безопасности;  - понятия объектов транспортной инфраструктуры и субъектов транспортной инфраструктуры (перевозчика), применяемые в транспортной безопасности;  - права и обязанности субъектов транспортной инфраструктуры и перевозчиков в сфере транспортной безопасности;  - категории и критерии категорирования объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств железнодорожного транспорта;  - основы организации оценки уязвимости объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств железнодорожного транспорта;  - виды и формы актов незаконного вмешательства в деятельность транспортного комплекса;  - основы наблюдения и собеседования с физическими лицами для выявления подготовки к совершению акта незаконного вмешательства или совершения акта незаконного вмешательства на железнодорожном транспорте (профайлинг);  - инженерно-технические системы обеспечения транспортной безопасности на железнодорожном транспорте | - применять нормативную правовую базу по транспортной безопасности в своей профессиональной деятельности;  - обеспечивать транспортную безопасность на объекте своей профессиональной деятельности (объекты транспортной инфраструктуры или транспортные средства железнодорожного транспорта) | - |

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 | 72 | 36 |
| Самостоятельная работа | - | - |
| Промежуточная аттестация | Х |  |
| Всего | **72** | **36** |

2.2. Примерное содержание дисциплины

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий,** *курсовой проект (работа)* |
| **Раздел 1. Основные понятия и общие положения нормативной правовой базы в сфере транспортной безопасности (40 часов)** | |
| **Тема 1.1. Цели, задачи и принципы обеспечения транспортной безопасности** | **Содержание** |
| Основные положения нормативной правовой базы о понятиях в сфере транспортной безопасности. Цели обеспечения транспортной безопасности. Основные задачи обеспечения транспортной безопасности.Принципы обеспечения транспортной безопасности. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 1.2. Категорирование, оценка уязвимости и уровни безопасности объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств** | **Содержание** |
| Категорирование объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств. Обеспечение транспортной безопасности. Оценка уязвимости объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств.  Основные положения нормативной правовой базы.  Уровни безопасности объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств.Обязанности субъектов транспортной инфраструктуры и перевозчиков в области обеспечения транспортной безопасности |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Присвоение категории объектам транспортной, оценка уязвимости |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Тема 1.3. Информационное обеспечение в области транспортной безопасности** | **Содержание** |
| Единая государственная информационная система обеспечения транспортной безопасности.  Основные положения нормативной правовой базы об информационном обеспечении в области транспортной безопасности. Меры ответственности за разглашение служебной информации. Порядок получения и передачи информации. |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Раздел 2. Обеспечение транспортной безопасности на транспорте (32 часа)** | |
| **Тема 2.1.**  **Акты незаконного вмешательства в деятельность объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств** | **Содержание** |
| Статистика актов незаконного вмешательства на объектах транспортной инфраструктуры и транспортных средствах (связанные с профессиональной деятельностью по специальности).  Прогнозирование и основные меры профилактики актов незаконного вмешательства в деятельность объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Разработка алгоритма действий при угрозе совершения и совершении акта незаконного вмешательства на объектах транспортной инфраструктуры |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| **Темя 2.2. Основы планирования и инженерно-технические системы обеспечения транспортной безопасности** | **Содержание** |
| Порядок разработки планов обеспечения транспортной безопасности объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств.  Инженерно-технические системы обеспечения транспортной безопасности, применяемые на транспорте. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| Разработка плана по обеспечению транспортной безопасности объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |
| ***Промежуточная аттестация*** | |
| **Всего (72 часа)** | |

3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет Безопасности жизнедеятельности и охраны труда*,* оснащенный в соответствии с приложением 3 ПОП.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

**3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания**

1. Кочеткова, А.Е. Транспортная безопасность : / А. Е. Кочеткова. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2024. — 244 с. — 978-5-907695-39-9. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <https://umczdt.ru/books/971/290003/>  . — Режим доступа: по подписке.
2. Мартынова, Ю. А. Транспортная безопасность : учебное пособие  / А. Ю. Мартынова, Т. В. Полунина. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2022 . — 104 с. — ISBN 978-5-907479-40-1. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <http://umczdt.ru/books/collection/1217/260710/> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.

**3.2.2. Дополнительные источники**

1. Приказ Минтранса России от 23.06.2022 N 250 "Об утверждении Правил технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации" (Зарегистрировано в Минюсте России 20.07.2022 N 69324) — Текст : электронный // Гарант : справочно-правовая система — URL: <https://base.garant.ru/405042985/> . — Режим доступа: свободный.
2. Федеральный закон от 9 февраля 2007 г. N 16-ФЗ "О транспортной безопасности" (с изменениями и дополнениями). — Текст : электронный // Гарант : справочно-правовая система. — URL: <https://base.garant.ru/12151931//> — Режим доступа: свободный.
3. Землин, А. И. Безопасность жизнедеятельности для транспортных специальностей: противодействие терроризму на транспорте : учебник для среднего профессионального образования / А. И. Землин, В. В. Козлов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 155 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14044-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/541609> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Напханенко, И. П. Правовое обеспечение транспортной безопасности на объектах транспортной инфраструктуры и транспортных средствах : учебное пособие для вузов / И. П. Напханенко, А. В. Федоров, Е. Г. Донченко ; под общей редакцией И. П. Напханенко. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 83 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12391-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/543039> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Тесленко, И.М. Расследование несчастных случаев на производстве: учебное пособие / И. М. Тесленко. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2022. — 128 с. — 978-5-907479-22-7. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <https://umczdt.ru/books/1029/260736/> . — Режим доступа: по подписке.

4. Контроль и оценка результатов   
освоения ДИСЦИПЛИНЫ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Показатели освоенности компетенций** | **Методы оценки** |
| Знает:  -  нормативную правовую базу в сфере транспортной безопасности на железнодорожном транспорте;  - основные понятия, целей и задач обеспечения транспортной безопасности;  - понятия объектов транспортной инфраструктуры и субъектов транспортной инфраструктуры (перевозчика), применяемые в транспортной безопасности;  -  права и обязанности субъектов транспортной инфраструктуры и перевозчиков в сфере транспортной безопасности;  -  категории и критерии категорирования объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств железнодорожного транспорта;  -  основы организации оценки уязвимости объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств железнодорожного транспорта;  -  виды и формы актов незаконного вмешательства в деятельность транспортного комплекса;  - основы наблюдения и собеседования с физическими лицами для выявления подготовки к совершению акта незаконного вмешательства или совершения акта незаконного вмешательства на железнодорожном транспорте (профайлинг);  - инженерно-технические системы обеспечения транспортной безопасности на железнодорожном транспорте  Умеет:  - применять нормативную правовую базу по транспортной безопасности в своей профессиональной деятельности;  - обеспечивать транспортную безопасность на объекте своей профессиональной деятельности (объекты транспортной инфраструктуры или транспортные средства железнодорожного транспорта) | Обучающийся использует в своей деятельности нормативную правовую базу в сфере транспортной безопасности на железнодорожном транспорте;  грамотно объясняет основные понятия, цели и задачи обеспечения транспортной безопасности;  описывает права и обязанности субъектов транспортной инфраструктуры и перевозчиков в сфере транспортной безопасности;  демонстрирует знание основ организации оценки уязвимости объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств железнодорожного транспорта; инженерно-технических систем обеспечения транспортной безопасности на железнодорожном транспорте  Обучающийся демонстрирует способность применять нормативную правовую базу по транспортной безопасности в своей профессиональной деятельности;  обеспечивает транспортную безопасность на объекте своей профессиональной деятельности (объекте транспортной инфраструктуры или транспортном средстве железнодорожного транспорта) | - все виды опроса;  - самостоятельная работа;  - экспертное наблюдение выполнения практических и лабораторных работ;  -промежуточная аттестация |

**Приложение 2.9**

**к ПОП по специальности**

**11.02.06 Техническая эксплуатация**

**транспортного радиоэлектронного оборудования**

**(по видам транспорта)**

**Примерная рабочая программа дисциплины**

# «СГ.01 ИСТОРИЯ РОССИИ»

# Рабочая программа формируется образовательной организацией на основе примерной рабочей программы, размещенной в реестре ПОП СПО

<https://firpo.ru/reestr-pop-spo/prp/prp_ud_sgc/>

**2025 г.**

**Приложение 2.10**

**к ПОП по специальности**

**11.02.06 Техническая эксплуатация**

**транспортного радиоэлектронного оборудования**

**(по видам транспорта)**

**Примерная рабочая программа дисциплины**

# «СГ.02 ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

# Рабочая программа формируется образовательной организацией на основе примерной рабочей программы, размещенной в реестре ПОП СПО

<https://firpo.ru/reestr-pop-spo/prp/prp_ud_sgc/>

**2025 г.**

**Приложение 2.11**

**к ПОП по специальности**

**11.02.06 Техническая эксплуатация**

**транспортного радиоэлектронного оборудования**

**(по видам транспорта)**

**Примерная рабочая программа дисциплины**

# «СГ.03 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

# Рабочая программа формируется образовательной организацией на основе примерной рабочей программы, размещенной в реестре ПОП СПО

<https://firpo.ru/reestr-pop-spo/prp/prp_ud_sgc/>

**2025 г.**

**Приложение 2.12**

**к ПОП по специальности**

**11.02.06 Техническая эксплуатация**

**транспортного радиоэлектронного оборудования**

**(по видам транспорта)**

**Примерная рабочая программа дисциплины**

# «СГ.04 ФИЗИЧЕСАЯ КУЛЬТУРА»

# Рабочая программа формируется образовательной организацией на основе примерной рабочей программы, размещенной в реестре ПОП СПО

<https://firpo.ru/reestr-pop-spo/prp/prp_ud_sgc/>

**2025 г.**

**Приложение 2.13**

**к ПОП по специальности**

**11.02.06 Техническая эксплуатация**

**транспортного радиоэлектронного оборудования**

**(по видам транспорта)**

**Примерная рабочая программа дисциплины**

# «СГ. 05 ОСНОВЫ ФИНАНСОВОЙ ГРАМОТНОСТИ»

# Рабочая программа формируется образовательной организацией на основе примерной рабочей программы, размещенной в реестре ПОП СПО

<https://firpo.ru/reestr-pop-spo/prp/prp_ud_sgc/>

**2025 г.**