Приложение 2.8

к ОПОП-П по специальностям

23.02.09 Автоматика и телемеханика на транспорте

(железнодорожном транспорте)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОПЦ.08 ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ ЧЕРЧЕНИЕ**

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

[СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ 3](#_Toc195098325)

[1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ 4](#_Toc195098326)

[1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы 4](#_Toc195098327)

[1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины 4](#_Toc195098328)

[2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ 6](#_Toc195098329)

[2.2. Содержание дисциплины 7](#_Toc195098330)

[3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ 10](#_Toc195098331)

[3.1. Материально-техническое обеспечение 10](#_Toc195098332)

[3.2. Учебно-методическое обеспечение 10](#_Toc195098333)

[4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ 11](#_Toc195098334)

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

**ОПЦ.08 ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ ЧЕРЧЕНИЕ**

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины ОПЦ.08 Электротехническое черчение: сформировать знания о правилах построения электрических схем, условных обозначениях элементов устройств СЦБ, сформировать представления об оформлении технической документации на электротехнические устройства.

Дисциплина ОПЦ.08 Электротехническое черчение включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Код ОК, ПК** | **Уметь** | **Знать** | **Владеть навыками** |
| ОК 01 | * распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части * определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы * выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы * владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах * оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) | * актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить * структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях * основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте * методы работы в профессиональной и смежных сферах * порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности | *-* |
| ОК 02 | * определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации * выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска * оценивать практическую значимость результатов поиска * применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач * использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности * использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач | * номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности * приемы структурирования информации * формат оформления результатов поиска информации * современные средства и устройства информатизации, порядок их применения * программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства | - |
| ПК.1.1  ПК 1.2 | * читать и выполнять структурные, принципиальные, функциональные и монтажные схемы электротехнических устройств; * применять ГОСТы и стандарты в оформлении технической документации; * руководствоваться отраслевыми стандартами в профессиональной деятельности | * основные правила построения электрических схем, условные обозначения элементов устройств СЦБ, электрических релейных и электронных схем; * основы оформления технической документации на электротехнические устройства * основные положения Государственной системы стандартизации Российской Федерации, ГОСТы, отраслевые стандарты, Единую систему конструкторской документации (ЕСКД) и Единую систему технологической документации (ЕСТД) | * - применения нормативных технических документов при чтении и выполнении схем электротехнических установок |

* 1. **Обоснование часов вариативной части ОПОП-П**

|  |  |
| --- | --- |
| **Объем часов** | **Обоснование включения в рабочую программу** |
| 68 | Дисциплина введена в образовательную программу по запросу работодателя. Она направлена на углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части образовательной программы. Дисциплина участвует в формировании профессиональных компетенций ПК 1.1., ПК 1.2. |

2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование составных частей дисциплины** | **Объем в часах** | **В т.ч. в форме практ. подготовки** |
| Учебные занятия | 68 | 26 |
| в т.ч.: |  |  |
| теоретические занятия | 8 | - |
| лабораторные занятия | - | - |
| практические занятия | 60 | 26 |
| курсовой проект (работа) | - | - |
| Самостоятельная работа | - | - |
| Консультации | - | - |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета | - | - |
| Всего | **68** | **26** |

2.2. Содержание дисциплины

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий** | **Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч** | **Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **Раздел 1. Общие требования к разработке и оформлению конструкторских документов** | | **16/-** |  |
| **Тема 1.1. Классификация и виды конструкторских документов** | **Содержание:** | **1/-** | ОК 01  ОК 02 |
| Роль чертежа в технической деятельности специалиста. Чертежи как элементы отображения информации. Правила выполнения конструкторских документов как основа для проектирования. Виды проектной документации.  Введение. Цели и задачи предмета. Понятие о ЕСКД и ГОСТах. ГОСТ 2.101—68 ЕСКД Виды изделий. ГОСТ 2.103—68 ЕСКД Стадии разработки. Чертеж как документ ЕСКД | 1 |
| **Тема 1.2.**  **Общие требования к оформлению конструкторских документов** | **Содержание:** | **15/-** | ОК 01  ОК 02 |
| ГОСТ 2.301—68 Форматы. ГОСТ 2.302—68 ЕСКД Масштабы. ГОСТ 2.303-68 ЕСКД Линии. ГОСТ 2.304-81 ЕСКД Шрифты чертежные. Типы и размеры шрифтов. Текстовая информация на чертежах. ГОСТ 2.104-2006 Основная надпись. ГОСТ 2.307—2011 ЕСКД Нанесение и указание размеров. Деление окружности на равные части. Сопряжения. Уклон и конусность | 1 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **14** |
| **Практическая работа № 1**  Отработка навыков построения линий | **2** |
| **Практическая работа № 2**  Отработка навыков выполнения надписей чертежным шрифтом | **4** |
| **Практическая работа № 3**  Построение контуров плоских предметов с нанесением размеров | **4** |
| **Практическая работа № 4**  Выполнение чертежа сопряжений плоских контуров | **4** |
| **Раздел 2. Выполнение чертежей схем различных видов** | | **52/26** |  |
| **Тема 2.1. Виды и типы схем. Общие требования к выполнению схем** | **Содержание:** | **14/-** | ОК 01  ОК 02 |
| Общие сведения о схемах. Назначение, виды и типы схем.  ГОСТ 2.701—84 ЕСКД Правила выполнения схем.  Графические обозначения. Текстовая информация. Чертежи печатных плат. Условные графические обозначения на схемах. ГОСТ 2.710—81 ЕСКД Обозначения буквенно-цифровые в электрических схемах. Условные графические обозначения элементов электрических схем (ГОСТ 2.701—84; ГОСТ 2.722—68; ГОСТ 2.723—68; ГОСТ 2.727—68; ГОСТ 2.728—74; ГОСТ 2.730—68; ГОСТ 2.747—68; ГОСТ 2.755—87 и т. д.). Условные обозначения цифровых устройств и микропроцессорной техники. ГОСТ 17021—88 ЕСКД, ГОСТ 17467—88 ЕСКД, ГОСТ 19480—89 ЕСКД Микросхемы интегральные. ГОСТ 2.702—75 ЕСКД. Правила выполнения электрических схем | 2 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **12** |
| **Практическая работа № 5**  Выполнение чертежа условных графических и буквенно-цифровых обозначений элементов и устройств в электрических схемах ГОСТ 2.747-81 | 4 |
| **2. Практическая работа № 6** Выполнение чертежа интегральной микросхемы | 4 |
| **3. Практическая работа № 7** Выполнение чертежа схемы электрической принципиальной схемы | 4 |
| **Тема 2.2. Электронные принципиальные и логические функциональные схемы** | **Содержание:** | **10/-** | ОК 01  ОК 02 |
| Общие положения и правила построения и выполнения принципиальных и функциональных схем в электронной и цифровой схемотехнике. Условные графические обозначения элементов и компонентов в принципиальных электронных схемах и схемах вычислительной техники. Структурные, функциональные, блочные, монтажные и принципиальные схемы. Общие правила составления и оформления текстовых документов в схемах электронных устройств и устройств вычислительной техники (спецификация, надписи, указания, сноски и т.д.) | **2** |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **8** |
| **Практическая работа № 8**  Выполнение чертежа электронной схемы | 4 |
| **Практическая работа № 9**  Выполнение чертежа схемы логического устройства | 4 |
| **Тема 2.3. Релейно-контактные схемы автоматики и телемеханики в устройствах СЦБ на железнодорожном транспорте** | **Содержание:** | **28/26** | ПК 1.1  ПК 1.2  ОК 01  ОК 02 |
| Общие положения и правила построения и выполнения принципиальных, функциональных и блочных схем в аппаратуре СЦБ.  Условные графические обозначения приборов и устройств автоматики и телемеханики в устройствах СЦБ на железнодорожном транспорте: светофоры, указатели, шлагбаумы, сигнальные огни, путевое оборудование, стрелки с оборудованием на схематическом плане; реле, блоки, контакты, кнопочные выключатели и т.д.  Чертежи принципиальных релейно-контактных электрических схем. Общие правила составления и оформления текстовых документов в схемах СЦБ (спецификация, надписи, указания, сноски и т.д.) | **2** |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **26/26** |
| **Практическая работа № 10**  Выполнение чертежа условных графических обозначений приборов и устройств СЦБ в ЖАТ. Реле, блоки, контакты | 4/4 |
| **Практическая работа № 11**  Выполнение чертежа релейно-контактной схемы | 4/4 |
| **Практическая работа № 12**  Выполнение чертежа условных графических обозначений приборов и устройств СЦБ в ЖАТ. Светофоры, шлагбаумы, сигнальные огни | 4/4 |
| **Практическая работа № 13**  Выполнение чертежа схемы управления стрелкой | 4/4 |
| **Практическая работа № 14**  Выполнение чертежа условных графических обозначений приборов и устройств СЦБ в ЖАТ. Путевое оборудование, служебно-технические здания | 4/4 |
| **Практическая работа № 15**  Выполнение чертежа схемы контроля и защиты | 2/2 |
| **Практическая работа № 16**  Выполнение чертежа схематического плана железнодорожной станции | 4/4 |
| **Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)** | |  |  |
| **Всего:** | | **68/26** |  |

3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Инженерной графики», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П:

Оборудование/ мебель

- комплект учебной мебели для преподавателя;

- комплекты учебной мебели для обучающихся;

- учебная доска;

Технические средства обучения:

- компьютер, принтер;

- мультимедиа проектор (переносной)

- экран (переносной)

Демонстрационные учебно-наглядные пособия:

- наглядные пособия (комплект презентаций)

- наборы для черчения (набор моделей с фронтальным разрезом, набор корпусных деталей, набор деталей с резьбой, набор образцов резьбы)

- набор инструментов для черчения (циркуль учительский, транспортир, линейка)

- набор моделей для черчения.

- макеты: «Шероховатость поверхности», «Комплексный чертёж модели»

3.2. Учебно-методическое обеспечение

**3.2.1. Основные электронные издания**

1. Кувшинов, Н. С. Инженерная графика: учебник / Н.С. Кувшинов - Москва: КноРус, 2025. - 348 с. - ISBN 978-5-406-13974-5 – Текст электронный // BOOK.ru: электронно-библиотечная система. - URL: <https://book.ru/book/955908>
2. Куликов, В. П., Инженерная графика: учебник / В. П. Куликов. — Москва: КноРус, 2025. — 284 с. — ISBN 978-5-406-14596-8 — Текст электронный // BOOK.ru: электронно-библиотечная система. - URL: <https://book.ru/book/957611>
3. Березина, Н. А., Инженерная графика: учебное пособие / Н. А. Березина. — Москва: КноРус, 2024. — 270 с. — ISBN 978-5-406-13102-2 - Текст электронный // BOOK.ru: электронно-библиотечная система. - URL: <https://book.ru/book/953744>

**3.2.1. Дополнительные электронные издания**

1. Куликов, В.П. Инженерная графика: учебник / В.П. Куликов - Москва: КноРус, 2022. — 284 с. - ISBN 978-5-406-10035-6 - Текст: электронный // BOOK.ru: электронно-библиотечная система. - URL: <https://book.ru/book/944145>

2. Кувшинов, Н. С. Инженерная графика: учебник / Н.С. Кувшинов - Москва: КноРус, 2024. - 348 с. - ISBN 978-5-406-12561-8 – Текст электронный // BOOK.ru: электронно-библиотечная система. - URL: <https://book.ru/book/955908>

4. Контроль и оценка результатов   
освоения ДИСЦИПЛИНЫ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | | **Показатели освоенности компетенций** | **Методы оценки** |
| ПК 1.1  ПК 1.2 | Знает:  - основные правила построения электрических схем, условные обозначения элементов устройств СЦБ, электрических релейных и электронных схем;  - основы оформления технической документации на электротехнические устройства  основные положения Государственной системы стандартизации Российской Федерации, ГОСТы, отраслевые стандарты, Единую систему конструкторской документации (ЕСКД) и Единую систему технологической документации (ЕСТД) | - обучающийся понимает условные обозначения элементов устройств СЦБ на принципиальных электрических схемах;  - демонстрирует знание правил оформления технической документации на электротехнические устройства;  - воспроизводит виды и основные положения действующих конструкторских документов | - устные ответы на контрольные вопросы;  - экспертная оценка выполнения практических заданий;  - тестирование;  - дифференцированный зачет |
| Умеет:  - читать и выполнять структурные, принципиальные, функциональные и монтажные схемы электротехнических устройств;  - применять ГОСТы и стандарты в оформлении технической документации;  руководствоваться отраслевыми стандартами в профессиональной деятельности | - обучающийся правильно читает информацию с готовых схем электротехнических устройств и самостоятельно выполняет простейшие принципиальные, функциональные и монтажные схемы;  - применяет и руководствуется ГОСТами и отраслевыми стандарты при оформлении технической документации | - устные ответы на контрольные вопросы;  - экспертное наблюдение за ходом выполнения практических заданий;  - тестирование;  - дифференцированный зачет |
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам | | Обучающийся демонстрирует наличие умений распознавать задачу (проблему) в профессиональном или социальном контексте; анализировать и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи (проблемы); составлять план действий; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий | - устные ответы на контрольные вопросы;  - экспертное наблюдение за ходом выполнения практических заданий;  - тестирование;  - дифференцированный зачет |
| ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности | | Обучающийся обладает способностью определять задачи и необходимые источники для поиска информации; планировать процесс поиска и структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации и оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение и различные цифровые средства для решения профессиональных задач |  |