Приложение

к ОПОП-ППСЗ по специальности

13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.01 Инженерная графика**

для специальности

**13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)**

*Базовая подготовка*

*среднего профессионального образования*

*(год начала обучения: 2023).*

**1.ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Инженерная графика»**

**1.1 Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины **«Инженерная графика»**

является частью основной профессиональной образовательной программы - программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ОПОП-ППССЗ) в соответствии с ФГОС для специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям).

При реализации рабочей программы могут использоваться различные образовательные технологии, в том числе дистанционные образовательные технологии, электронное обучение.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональной подготовке, переподготовке и повышении квалификации рабочих по профессиям:

- электромонтер контактной сети;

- электромонтер по обслуживанию подстанций;

- электромонтер по ремонту воздушных линий электропередач;

- электромонтер по ремонту и монтажу кабельный линий;

- электромонтер тяговой подстанции.

**1.2 Место учебной дисциплины в структуре ОПОП-ППССЗ:**

Дисциплина «Инженерная графика» входит общепрофессиональный цикл дисциплин профессиональной подготовки.

**1.3 Планируемые результаты освоения учебной дисциплины:**

1.3.1 В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен:

**уметь:**

У1 выполнять графические изображения технологического оборудования и

технологических схем в ручной и машинной графике;

У2 выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике;

У3 выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов,

У4 узлов в ручной и машинной графике;

У5 оформлять технологическую и конструкторскую документацию в

соответствии, с действующей нормативно-технической документацией;

У6 читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности.

**знать:**

З1 - законы, методы и приемы проекционного черчения;

З2 - классы точности и их обозначение на чертежах;

З3 - правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации;

З4 - правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем,

геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей;

З5 - способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем в ручной и машинной графике;

З6 - технику и принципы нанесения размеров;

З7 - типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления.

1.3.2 В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен сформировать следующие компетенции:

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

**ОК 02** Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

1.3.3 В результате освоения программы учебной дисциплины реализуется программа воспитания, направленная на формирование следующих личностных результатов (ЛР):

**ЛР 4** Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа».

**ЛР 13** Готовность обучающегося соответствовать ожиданиям работодателей: ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектно мыслящий.

**ЛР 27** Проявляющий способности к непрерывному развитию в области профессиональных компетенций и междисциплинарных знаний.

**ЛР 30** Осуществляющий поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения различных задач, профессионального и личностного развития.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

Очная форма обучения

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид учебной работы | | Объем часов |
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | | **110** |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | | **106** |
| в том числе: | |  |
| *лекции* | | *6* |
| практические занятия | | 100 |
| лабораторные занятия | | - |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | | 2 |
| в том числе: | |  |
| работа с текстом | | 2 |
| ***Промежуточная аттестация в****форме* ***дифференцированного зачета (4 семестр)*** | **2** | |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Инженерная графика»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, практические занятия,**  **самостоятельная работа обучающихся** | **Объем часов** | **Уровень освоения, формируемые компетенции, личностные результаты** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **Раздел 1. Графическое оформление чертежей** | | **20** |  |
| **Тема 1.1. Основные сведения по оформлению чертежей** | **Содержание учебного материала**  Общие сведения о графических изображениях. Правила оформления чертежей (форматы, масштабы, линии чертежа). Основные надписи. Сведения о стандартных шрифтах, начертание букв и цифр. Правила выполнения надписей на чертежах. Деление окружности на равные части. Сопряжение. Уклон и конусность. Правила нанесения размеров | 1 | 1  ОК 01; ОК 02; ЛР 4; ЛР 13;  ЛР 27; ЛР 30 |
| **Практическое занятие №1**  Отработка практических навыков вычерчивания линий чертежа.  **Практическое занятие №2**  Выполнение надписей чертежным шрифтом. **Практическое занятие №3**  Вычерчивание контура детали | 6  6  6 | 2,3  ОК 01; ОК 02; ЛР 4; ЛР 13;  ЛР 27; ЛР 30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. **Темы докладов или презентаций:**  «Роль чертежа в технической деятельности специалиста». | 1 | 2,3  ОК 01; ОК 02; ЛР 4; ЛР 13;  ЛР 27; ЛР 30 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Раздел 2. Виды проецирования и элементы технического рисования** | | **25** | | |  |
| **Тема 2.1. Методы и приемы проекционного черчения и**  **техническое рисование** | **Содержание учебного материала**  Проецирование точки, прямой, плоскости и геометрических тел. Построение аксонометрических проекций точки, прямой, плоскости и геометрических тел. Комплексный чертеж модели, чтение чертежей. Проецирование модели. Сечение геометрических тел плоскостью. Пересечение геометрических тел. Построение комплексных чертежей пересекающихся тел. Назначение технического рисунка. Технические рисунки плоских фигур и геометрических тел | 1 | | | 1  ОК 01; ОК 02; ЛР 4; ЛР 13;  ЛР 27; ЛР 30 |
|  | **Практическое занятие №4**  Выполнение комплексного чертежа геометрических тел и проекций точек, лежащих на них.  **Практическое занятие №5**  Построение третьей проекции модели по двум заданным. Аксонометрическая проекция модели. **Практическое занятие №6**  Построение комплексного чертежа модели.  **Практическое занятие №7**  Выполнение комплексного чертежа пересекающихся тел. | 6  6  6  6 | | | 2,3  ОК 01; ОК 02; ЛР 4; ЛР 13;  ЛР 27; ЛР 30 |
| **3. Раздел Машиностроительное черчение, чертежи и схемы по специальности.**  **Элементы строительного черчения** | | **53** | | |  |
| **Тема 3.1. Машино­строительное**  **черчение** | **Содержание учебного материала**  Виды сечений и разрезов. Назначение, изображение и обозначение резьбы. Виды и типы резьбы. Технические требования к чертежам и эскизам деталей. Назначение рабочего чертежа и эскиза детали, этапы их выполнения. Виды соединений. Изображение резьбовых соединений. Чертеж общего вида. Сборочный чертеж, его назначение. Последовательность выполнения сборочного чертежа. Порядок составления спецификаций. Назначение и содержание сборочного чертежа. Порядок чтения сборочного чертежа. Деталирование сборочного чертежа. Виды и типы схем. Условные графические обозначения элементов схем. Перечень элементов. Правила выполнения, оформления и чтения схем. Чертежи зданий и сооружений, их чтение и выполнение по СНиП. Условные обозначения элементов плана. Чтение архитектурно-строительных чертежей | 2 | | | 1  ОК 01; ОК 02; ЛР 4; ЛР 13;  ЛР 27; ЛР 30 |
|  | **Практическое занятие №8**  Построение сечения геометрических тел плоскостью.  **Практическое занятие №9**  Выполнение технического рисунка модели  **Практическое занятие №10**  Выполнение эскизов деталей.  **Практическое занятие №11**  Резьбовое соединение двух деталей.  **Практическое занятие №12**  Чтение сборочного чертежа и чертежа общего вида. Отработать навыки по выполнению сборочных чертежей.  **Практическое занятие №13**  Оформление спецификации.  **Практическое занятие №14**  Выполнение сборочного чертежа  **Практическое занятие №15**  Навыки выполнения архитектурно-строительных чертежей.  Чтение архитектурно-строительного чертежа. | | 6  6  6  6  10  4  6  6 | 2,3  ОК 01; ОК 02; ЛР 4; ЛР 13;  ЛР 27; ЛР 30 | |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы. Подготовка к практическим занятиям и контрольной работе с использованием методических рекомендаций преподавателя. **Темы докладов или презентаций:**  «Чертеж как документ ЕСКД». | | 1 | 2,3  ОК 01; ОК 02; ЛР 4; ЛР 13;  ЛР 27; ЛР 30 | |
| **Раздел 4. Машинная графика** | | | **10** |  | |
| **Тема 4.1. Общие сведения о САПРе-системе автомати­зированного про­ектирования** | **Содержание учебного материала**  Основные принципы работы программы автоматизированного проектирования (САПР). Знакомство с интерфейс-программой. Построение комплексного чертежа в САПРе | | 2 | 1  ОК 01; ОК 02; ЛР 4; ЛР 13;  ЛР 27; ЛР 30 | |
| **Практическое занятие №16**  Построение плоских изображений в САПРе. **Практическое занятие №17**  Построение комплексного чертежа геометрических тел в САПРе.  **Практическое занятие №18**  Выполнение схемы железнодорожной станции в САПРе | | 2  2  4 | 2,3  ОК 01; ОК 02; ЛР 4; ЛР 13;  ЛР 27; ЛР 30 | |
| **Итого:** | | **108** |  | |
| **Промежуточная аттестация** (в форме дифференцированного зачета) | | **2** |  | |
| **Всего** | | **110** |  | |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. — ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. — репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3 — продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ**

**ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Для реализации учебной дисциплины «Инженерная графика» используются:

- специальное помещение, которое представляет собой учебную аудиторию для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;

- помещение для самостоятельной работы, подключенное к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;

- рабочее место преподавателя;

- методические материалы по дисциплине;

- демонстрационные материалы;

- учебно-наглядные пособия.

**При изучении дисциплины в формате электронного обучения используется ЭИОС Moodle.**

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы используются электронные образовательные и информационные ресурсы.

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной**

**литературы Интернет – ресурсов, базы данных библиотечного фонда:**

**3.2.1 Основные источники:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Чекмарев А. А | Инженерная графика: учебник для среднего профессионального образования | Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 389 с.  режим доступа  https://urait.ru/bcode/489723 | Электронный ресурс] |
|  | Куликов В.П. | Инженерная графика: учебник | Москва: КноРус, 2022. — 284 с. — режим доступа: https://book.ru/books/944145 | [Электронный ресурс] |
|  | Вышнепольский И. С. | Техническое черчение : учебник для среднего профессионального образования | Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 319 с. – режим доступа: https://urait.ru/bcode/469659 | [Электронный ресурс] |
| 1. | Хейфец А. Л., Логиновский А. Н., Буторина И. В., Васильева В. Н. ; Под ред. Хейфеца А. Л. | Инженерная 3D-компьютерная графика в 2 т. Том 1 : учебник и практикум для среднего профессионального образования | Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 328 с.  07976-0. — режим доступа https://urait.ru/bcode/494513 | Электронный ресурс] |
| 2. | Хейфец А. Л., Логиновский А. Н., Буторина И. В., Васильева В. Н. ; Под ред. Хейфеца А. Л. | Инженерная 3D-компьютерная графика в 2 т. Том 2 : учебник и практикум для среднего профессионального образования | Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 279 с. — режим доступа: https://urait.ru/bcode/494514 | Электронный ресурс] |

**3.2.2 Дополнительные источники:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. | Хейфец А. Л., Логиновский А. Н., Буторина И. В., Васильева В. Н. ; Под ред. Хейфеца А. Л. | Инженерная 3D-компьютерная графика в 2 т. Том 1 : учебник и практикум для среднего профессионального образования | Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 328 с.  07976-0. — режим доступа https://urait.ru/bcode/494513 | Электронный ресурс] |
| 2. | Хейфец А. Л., Логиновский А. Н., Буторина И. В., Васильева В. Н. ; Под ред. Хейфеца А. Л. | Инженерная 3D-компьютерная графика в 2 т. Том 2 : учебник и практикум для среднего профессионального образования | Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 279 с. — режим доступа: https://urait.ru/bcode/494514 | Электронный ресурс] |

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ**

**УЧЕБНОЙ  ДИСЦИПЛИНЫ**

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических, практических и лабораторных занятий, выполнения, обучающимся индивидуальных заданий (подготовки сообщений и презентаций).

Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета**.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения**  **(У,З, ОК/ПК, ЛР)** | **Показатели оценки результатов** | **Форма и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| **Уметь:** |  |  |
| У1 - выполнять графические изображения технологического оборудования и  технологических схем в ручной и машинной графике;  ОК 01  ОК 02  ЛР 4  ЛР 13  ЛР 27  ЛР 30 | - чтение схемы, условных графических обозначений элементов схем, читать чертежи зданий и сооружений, их выполнение по СНиП, уметь читать архитектурно-строительные чертежи. | Текущий контроль в виде устного опроса (индивидуальный и фронтальный опрос), выполнение тестовых заданий, графических работ, подготовка презентаций, выполнение письменных проверочных (самостоятельных) работ, промежуточная аттестация в виде дифференцированного зачета. |
| У2 - выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике;  ОК 01  ОК 02  ЛР 4  ЛР 13  ЛР 27  ЛР 30 | - строить комплексный чертеж модели, состоящий из трех прямоугольных и одной аксонометрической проекции, уметь проецировать точки предмета, уметь оформлять чертежи в соответствии с требованиями ГОСТов;  - проецировать предмет на плоскость  - читать масштабы, уметь заполнять основные надписи чертежей чертежным шрифтом ГОСТ Б;  - выполнять надписи на чертежах чертежным шрифтом ГОСТ Б;  - правильно наносить размеры на чертежах в соответствии с требованиями стандартов. | Текущий контроль в виде устного опроса (индивидуальный и фронтальный опрос), выполнение тестовых заданий, графических работ, подготовка презентаций, выполнение письменных проверочных (самостоятельных) работ, промежуточная аттестация в виде дифференцированного зачета. |
| У3 - выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике;  ОК 01  ОК 02  ЛР 4  ЛР 13  ЛР 27  ЛР 30 | - отличать эскиз детали от рабочего чертежа детали, строить эскиз и рабочий чертеж детали, соблюдая последовательность выполнения;  - выполнять технический рисунок модели, делить окружность на равные части при помощи циркуля и линейки. | Текущий контроль в виде устного опроса (индивидуальный и фронтальный опрос), выполнение тестовых заданий, графических работ, подготовка презентаций, выполнение письменных проверочных (самостоятельных) работ, промежуточная аттестация в виде дифференцированного зачета. |
| У4 - оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с  действующей нормативно-технической документацией;  ОК 01  ОК 02  ЛР 4  ЛР 13  ЛР 27  ЛР 30 | - оформлять чертежи в соответствии с требованиями ГОСТов;  - заполнять основные надписи чертежей чертежным шрифтом ГОСТ, оформлять спецификацию к сборочному чертежу. | Текущий контроль в виде устного опроса (индивидуальный и фронтальный опрос), выполнение тестовых заданий, графических работ, подготовка презентаций, выполнение письменных проверочных (самостоятельных) работ, промежуточная аттестация в виде дифференцированного зачета. |
| У5 - читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности.  ОК 01  ОК 02  ЛР 4  ЛР 13  ЛР 27  ЛР 30 | - читать чертежи зданий и сооружений, их выполнение по СНиП;  - читать схемы, условные графические обозначения элементов схем, перечень элементов схем. | Текущий контроль в виде устного опроса (индивидуальный и фронтальный опрос), выполнение тестовых заданий, графических работ, подготовка презентаций, выполнение письменных проверочных (самостоятельных) работ, промежуточная аттестация в виде дифференцированного зачета. |
| **Знать:** |  |  |
| З1 - законы, методы и приемы проекционного черчения;  ОК 01  ОК 02  ЛР 4  ЛР 13  ЛР 27  ЛР 30 | - перечень элементов схем  - виды прямоугольных и аксонометрических проекций, принцип построения комплексного чертежа. | Текущий контроль в виде устного опроса (индивидуальный и фронтальный опрос), выполнение тестовых заданий, графических работ, подготовка презентаций, выполнение письменных проверочных (самостоятельных) работ, промежуточная аттестация в виде дифференцированного зачета. |
| З2 - классы точности и их обозначение на чертежах;  ОК 01  ОК 02  ЛР 4  ЛР 13  ЛР 27  ЛР 30 | - знать знаки обозначения шероховатости поверхности, знать классы шероховатости поверхности. | Текущий контроль в виде устного опроса (индивидуальный и фронтальный опрос), выполнение тестовых заданий, графических работ, подготовка презентаций, выполнение письменных проверочных (самостоятельных) работ, промежуточная аттестация в виде дифференцированного зачета. |
| З3 - правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации;  ОК 01  ОК 02  ЛР 4  ЛР 13  ЛР 27  ЛР 30 | - спецификации разного назначения, условные графические обозначения в схемах ж/д станций, согласно конструкторской и технологической документации. | Текущий контроль в виде устного опроса (индивидуальный и фронтальный опрос), выполнение тестовых заданий, графических работ, подготовка презентаций, выполнение письменных проверочных (самостоятельных) работ, промежуточная аттестация в виде дифференцированного зачета. |
| З4 - правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем,  геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей;  ОК 01  ОК 02  ЛР 4  ЛР 13  ЛР 27  ЛР 30 | - последовательность построения чертежей  - правила выполнения технического рисунка, знать последовательность выполнения эскиза и рабочего чертежа детали, знать условные графические обозначения в схемах ж/д станций, знать правила выполнения технического рисунка. | Текущий контроль в виде устного опроса (индивидуальный и фронтальный опрос), выполнение тестовых заданий, графических работ, подготовка презентаций, выполнение письменных проверочных (самостоятельных) работ, промежуточная аттестация в виде дифференцированного зачета. |
| З5 - способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем в ручной и машинной графике;  ОК 01  ОК 02  ЛР 4  ЛР 13  ЛР 27  ЛР 30 | - условные графические обозначения в схемах ж/д станций. | Текущий контроль в виде устного опроса (индивидуальный и фронтальный опрос), выполнение тестовых заданий, графических работ, подготовка презентаций, выполнение письменных проверочных (самостоятельных) работ, промежуточная аттестация в виде дифференцированного зачета. |
| З6 - технику и принципы нанесения размеров;  ОК 01  ОК 02  ЛР 4  ЛР 13  ЛР 27  ЛР 30 | - правила нанесения размеров на чертежах, способы нанесения размеров на чертежах, условные обозначения при нанесении размеров. | Текущий контроль в виде устного опроса (индивидуальный и фронтальный опрос), выполнение тестовых заданий, графических работ, подготовка презентаций, выполнение письменных проверочных (самостоятельных) работ, промежуточная аттестация в виде дифференцированного зачета. |
| З7 - типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления.  ОК 01  ОК 02  ЛР 4  ЛР 13  ЛР 27  ЛР 30 | - правила оформления спецификаций разного назначения. | Текущий контроль в виде устного опроса (индивидуальный и фронтальный опрос), выполнение тестовых заданий, графических работ, подготовка презентаций, выполнение письменных проверочных (самостоятельных) работ, промежуточная аттестация в виде дифференцированного зачета. |

**5.ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ**

5.1.Пассивные: - лекции, опрос, работа с основной и дополнительной литературой.

5.2.Активные и интерактивные: игры, викторины.