Приложение II.12

к ППССЗ 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация

электрооборудования промышленных и гражданских зданий

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**ОП.02 Инженерная графика**

|  |  |
| --- | --- |
| **СОДЕРЖАНИЕ** | **Стр.** |
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 3 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 5 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 12 |
| 4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 13 |

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**1.1. Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Учебная дисциплина инженерная графика является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

Учебная дисциплина «Инженерная графика» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК.

**1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код ПК, ОК** | **Умения** | **Знания** |
| ОК 01  ОК 02  ОК 03  ОК 09  ПК 1.1  ПК 1.3  ПК 2.1  ПК 2.2  ПК 2.4  ПК 3.4 | -выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике;  - читать чертежи и схемы | -правила оформления текстовых и графических документов  - требования стандартов Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД) и Единой системы технологической документации (далее - ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей и схем |

ОК и ПК, актуализируемые при изучении дисциплины:

|  |  |
| --- | --- |
| ОК 01 | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам |
| ОК 02 | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности. |
| ОК 03 | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях. |
| ОК 09 | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках |
| ПК 1.1 | Организовывать и осуществлять эксплуатацию электроустановок промышленных и гражданских зданий |
| ПК 1.3 | Организовывать и производить ремонт электроустановок промышленных и гражданских зданий |
| ПК 2.1 | Организовывать и производить монтаж силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности |
| ПК 2.2 | Организовывать и производить монтаж осветительного электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности |
| ПК 2.4 | Участвовать в проектировании силового и осветительного электрооборудования |
| ПК 3.4 | Участвовать в проектировании электрических сетей |

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| **Образовательная нагрузка обучающихся, в том числе** | **80** |
| **Самостоятельная работа** |  |
| **Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем:** | **80** |
| **учебных занятий, из них** | **80** |
| теоретическое обучение |  |
| лабораторные работы |  |
| практические занятия, в том числе: | 80 |
| контрольные работы | 4 |
| консультации, из них |  |
| в период теоретического обучения |  |
| в период промежуточной аттестации |  |
| **промежуточная аттестация (**в форме дифференцированного зачета по накопительной системе оценивания) |  |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся** | | **Объем**  **в часах** | **Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы** | **Уровень освоения** |
| **1** | **2** | | **3** | **4** | **5** |
| **Раздел 1**  Правила оформления чертежей |  | | **10** |  |  |
| **Тема 1.1**  Основные сведения по оформлению чертежей | **Содержание учебного материала** | | 6 | ПК 2.4  ПК 3.4 | 3 |
| 1 | Правила оформления чертежей. Форматы чертежей ГОСТ 2.301-68. Масштабы. Линии чертежа ГОСТ 2.303-68. Основные надписи. Сведения о стандартных шрифтах, конструкциях букв и цифр. Правила выполнения надписей на чертежах |
| **В том числе, практические занятия** | | 6 |  |
| 1 | Графические упражнения: Графическая композиция, составленная на основе линий чертежа | 2 |  |
| 2 | Графическая работа №1 Написание алфавита и словосочетаний заданными номерами шрифта**.**(Формат А4) | 4 |
| **Тема 1.2**  Геометрические построения | **Содержание учебного материала** | | 4 | ОК 01  ОК 02  ПК 1.3  ПК 2.4  ПК 3.4 | 3 |
| 1 | Общие требования к размерам в соответствии с ГОСТ 2.307-68. Линейные и угловые размеры и выносные линии, стрелки, размерные числа и их расположение на чертеже, знаки, применяемые при нанесении размеров. Деление окружности на равные части. Сопряжения, принципы построения сопряжения между прямой и дугой, между двумя дугами |
| **В том числе, практические занятия** | | 4 |  |
|  | Графическая работа №2 Выполнение чертежа контура детали с применением деления окружности на равные части и сопряжения. Нанесение размеров. (Формат А4) |
| **Раздел 2**Проекционное черчение |  | | **8** |  |  |
| **Тема 2.1**  Метод проецирования и графические способыпостроения изображений | **Содержание учебного материала** | | 4 | ОК02  ПК 2.1  ПК 2.2 | 3 |
| 1 | Образование проекций. Методы и виды проецирования. Комплексный чертёж. Построение третьей проекции модели по двум данным. Построение комплексного чертежа по наглядному изображению модели или с натуры |
| **В том числе, практические занятия** | | 4 |  |
| 1 | Графическая работа №3 Построение комплексного чертежа модели**.** (Формат А3) |
| **Контрольная работа№1** по теме 2.1 Комплексный чертеж модели | | 2 |
| **Тема 2.2** Аксонометричес  кие проекции | **Содержание учебного материала** | | 2 | ОК 01  ОК 02  ОК 03  ПК 1.3  ПК 2.1  ПК 2.2  ПК 2.4  ПК 3.4 | 3 |
| 1 | Общие понятия об аксонометрических проекциях. Виды аксонометрических проекций.Построение плоских фигур в аксонометрии.Замена построения эллипса (аксонометрия круга) построением овала. Аксонометрия геометрических тел: цилиндра, призмы, пирамиды, конуса и шара |
| **В том числе, практические занятия** | | 2 |  |
| 1 | Графическая работа №4 Построение аксонометрической проекции модели по комплексному чертежу. (Формат А3) |
| **Раздел 3**  Основы технического черчения |  |  | **14** |  |  |
| **Тема 3.1**Изображения– виды, разрезы, сечения | **Содержание учебного материала** | | 12 | ОК 01  ОК 02  ОК 03  ПК 2.4  ПК 3.4 | 3 |
| 1 | Изображения - виды, разрезы, сечения. Виды основные, местные, дополнительные. Расположение, обозначение, применение Разрезы простые: горизонтальный, фронтальный, профильный, наклонный, местный. Расположение и обозначение разрезов. Сложные разрезы: ступенчатый и ломаный, особенности выполнения и обозначение. Сечения, их виды, обозначение. Графическое обозначение материалов в сечениях и разрезах. Выносные элементы, назначение и оформление |
| **В том числе, практические занятия** | | 12 |  |
| 1 | Графические упражнения: Построение чертежа детали поее аксонометрической  проекции с применением сечений | 4 |
|  | 2 | Графическая работа №5 Построение трех видов заданной детали. Выполнение  необходимых простых разрезов (Формат А3) | 4 |  |  |
| 3 | Графическая работа №6 Построение чертежа детали с выполнением сложных  разрезов (Формат А4) | 4 |
| **Тема 3.2** Технический рисунок | **Содержание учебного материала** | | 2 | ОК 01  ОК 02  ОК 03  ПК 1.1  ПК 1.3  ПК 2.4  ПК 3.4 | 3 |
| 1 | Технический рисунок геометрических тел, моделей |
| **В том числе, практические занятия** | | 2 |  |
| 1 | Графические упражнения: Построение технического рисунка детали с натуры |
| **Раздел 4**Машиностроительное черчение |  | | **18** |  |  |
| **Тема 4.1**  Винтовые поверхности и изделия с резьбой | **Содержание учебного материала** | | 8 | ОК 02  ОК 03  ПК 1.3  ПК 2.1  ПК 2.2 | 3 |
| 1 | Назначение, условное изображение и обозначение резьбы. Классификация резьбы. Виды и типы резьбы. Изображение деталей с резьбой. Стандартные резьбовые изделия: болты, шпильки, винты, гайки. Условные обозначения и изображения |
| **В том числе, практические занятия** | | 8 |  |
| 1 | Графические упражнения: Условное изображение наружной и внутренней резьбы | 4 |
| 2 | Графическая работа №7 Вычерчивание крепёжных деталей с резьбой (болт и гайка) (Формат А 4) ( | 4 |
| **Тема 4.2**  Эскизы деталей и рабочие чертежи | **Содержание учебного материала** | | 8 | ОК 02  ОК 03  ПК 1.3  ПК 2.1  ПК 2.2 | 3 |
|  | Назначение эскиза и рабочего чертежа. Требования стандартов ЕСКД и ЕСТД к оформлению и составлению чертежей. Графическая и текстовая части конструкторского документа Последовательность выполнения эскиза детали. Обозначение материала, применяемого для изготовления детали. Порядок составления рабочего чертежа детали по ее эскизу |
| **В том числе, практические занятия** | | 8 |  |
| 1 | Графическая работа №8 Выполнение эскизов деталей с резьбой. (Формат А4) | 4 |
|  | 2 | Графическая работа №9 Выполнение чертежа детали с резьбой по эскизу. (Формат А4) | 4 |  |  |
| **Контрольная работа№2** по разделу 4 Чертеж детали с резьбой | | 2 |
| **Раздел 5**Электротехническое черчение |  |  | **16** |  |  |
| **Тема 5.1**  Общие сведения о чертежах и схемах электроустановок и условные обозначения в электрических схемах | **Содержание учебного материала** | | 6 | ОК 01  ОК 02  ОК 03  ПК 1.1  ПК 1.3,  ПК 2.1  ПК 2.2  ПК 2.4  ПК 3.4 | 3 |
| 1 | Общие сведения о чертежах и схемах электроустановок. Условные графические и буквенные обозначения в схемах |
| **В том числе, практические занятия** | | 6 |  |
| 1 | Графические упражнения: Чтение чертежей электроустановок и электрических схем | 2 |
| 2 | Графическая работа № 10 Схема электрическая принципиальная. Перечень элементов схемы (Формат А4 или А3) | 4 |
| **Тема 5.2**  Виды электрических схем | **Содержание учебного материала** | | 10 | ОК 01  ОК 02  ОК 03  ПК 1.1  ПК 1.3  ПК 2.1  ПК 2.2  ПК 2.4,  ПК 3.4 | 3 |
| 1 | Виды электрических схем. Чтение схем |
| **В том числе, практические занятия** | | 10 |  |
| 1 | Графические упражнения: Чтение принципиальных электрических схем. Чтение  схем осветительных электроустановок на планах зданий. | 2 |
| 2 | Графическая работа № 11 Вычерчивание функциональной схемы автоматизации в прпомышленном оборудовании. (Формат А4 или А3) | 4 |
| 3 | Графическая работа № 12 Чертеж плана осветительной сети помещения. (Формат А3) | 4 |
| **Раздел 6** Компьютерная графика **(**AutoCAD или КОМПАС) |  | | 14 |  |  |
| **Тема 6.1**  Команды вычерчивания графических объектов в Автокаде или Компасе | **Содержание учебного материала** | | 8 | ОК 01  ОК 02  ОК 03  ПК 2.4,  ПК 3.4 | 3 |
| 1 | Ознакомление с графической программой КОМПАС. Методы решения графических задач средствами компьютерной инженерной графики.  Общие сведения о системе компьютерного проектирования КОМПАС-3D – для создания проектной документации: моделей объектов и их чертежей. Правила техники безопасности при работе на компьютере. Запуск системы. Включение Системы, Управление окнами документов. Основные типы документов. Управление изображением в окне документа. Инструментальные панели. Задание параметров объектов. Использование привязок. Создание пользовательской панели инструментов. Основные элементы интерфейса. Управление изображением модели |
| **В том числе, практические занятия** | | 8 |  |  |
| 1 | Графическая работа №13 Выполнение чертежа детали сборочной единицы согласно ГОСТу. (Формат А4) |
| **Тема 6.2**  Команды простановки размеров и нанесения надписей | **Содержание учебного материала** | | 6 | ОК 01  ОК 02  ОК 03  ПК 2.4  ПК 3.4 | 3 |
| 1 | Вспомогательные построения. Простановка размеров и надписей на чертеже |
| **В том числе, практические занятия** | | 6 |  |
| 1 | Графическая работа №14 Нанесение необходимых надписей на чертеже (графическая работа № 13) |
| **Всего** | | | **80** |  |  |

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).

**2.3.Перечень графических работ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ задания** | **№ темы** | **Наименование чертежа** | **Содержание задания** | **Техника** | **Формат** |
| 1 | 1.1 | Шрифт | Написание алфавита и словосочетаний заданными номерами шрифта | Ручная | А4 |
| 2 | 1.2 | Контур технической детали | Выполнение чертежа контура детали с применением деления окружности на равные части и сопряжения. Нанесение размеров | Ручная | А4 |
| 3 | 2.1 | Комплексный чертеж модели | Построение комплексного чертежа модели | Ручная | А4 |
| 4 | 2.2 | Аксонометрическая проекция модели | Построение аксонометрической проекции модели по комплексному чертежу | Ручная | А4 |
| 5 | 3.1 | Простой разрез | Построение трех видов заданной детали. Выполнение необходимых простых разрезов | Ручная | А3 |
| 6 | 3.1 | Сложный разрез | Построение чертежа детали с выполнением сложных разрезов | Ручная | А4 |
| 7 | 4.1 | Соединение болтом | Вычерчивание крепёжных деталей с резьбой (болт и гайка) | Ручная | А4 |
| 8 | 4.2 | Эскиз детали с резьбой | Выполнение эскизов деталей с резьбой | Ручная | А4 |
| 9 | 4.2 | Чертеж детали по эскизу | Выполнение чертежа детали с резьбой по эскизу | Ручная | А4 |
| 10 | 5.1 | Схема электрическая принципиальная | Схема электрическая принципиальная. Перечень элементов схемы | Ручная | А4 или А3 |
| 11 | 5.2 | Схема автоматизации | Вычерчивание функциональной схемы автоматизации в промышленном оборудовании | Ручная | А4 или А3 |
| 12 | 5.2 | План осветительной сети | Чертеж плана осветительной сети помещения | Ручная | А3 |
| 13 | 6.1 | Чертеж детали сборочной единицы | Выполнение чертежа детали сборочной единицы согласно ГОСТу | ПК | А4 |
| 14 | 6.2 | Нанесение размеров на чертеже детали | Нанесение необходимых надписей на чертеже (графическая работа № 13). | ПК | А4 |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1. Материально-техническое обеспечение**

Реализация программы обеспечивается наличием учебного кабинета Инженерная графика.

Оборудование учебного кабинета:

-автоматизированное рабочее место преподавателя;

- комплект учебной мебели по количеству обучающихся;

-комплект учебно-наглядных пособий правилам оформления чертежей;

-комплект учебно-наглядных пособий по правилам черчения электрических схем;

- инструменты для выполнения чертежей на доске;

- демонстрационные модели деталей;

-раздаточные модели для эскизирования.

Технические средства обучения:

-компьютеры с лицензионным программным обеспечением;

-мультимедийный компьютер;

-мультимедийный проектор;

-экран.

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

**3.2.1. Печатные издания**

1. Куликов, В. П. Инженерная графика: учебник / В. П. Куликов. – Москва : КноРус, 2021. – 284 с.

2. Чекмарев, А. А. Инженерная графика: учебник для среднего профессионального образования / А. А. Чекмарев. — 13-е изд., испр. и доп. — Москва: Юрайт, 2021. — 389 с.

**3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. Инженерная и компьютерная графика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Р. Р. Анамова [и др.]; под общей редакцией С. А. Леоновой, Н. В. Пшеничновой. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 246 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02971-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/471039

2. Выполнение чертежей Техническое черчение [Электронный ресурс]: сайт // Режим доступа: <http://www.ukrembrk.com/map/>

3. Онлайн учебник – черчение [Электронный ресурс]: сайт // Режим доступа: http://cherch.ru

4. Электричество и схемы. Форма доступа: <http://elektroshema.ru>

5. ГОСТ 21.404-85 Обозначения условные приборов и средств автоматиза-ции в схемах [http://www.axwap.com/kipia/docs/gost-21-404-85/gost-21-404- 85.htm](http://www.axwap.com/kipia/docs/gost-21-404-85/gost-21-404-%2085.htm)

**3.2.3. Дополнительные источники**

1. Василенко, Е. А. Техническая графика: учебник / Е. А. Василенко, А. А. Чекмарев. - Москва : ИНФРА-М, 2019. - 271 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-005145-1. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/994459>

2. Василенко, Е. А. Сборник заданий по технической графике: учеб. пособие / Е. А. Василенко, А. А. Чекмарев. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 392 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-009402-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1006043>

**4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Критерии оценки** | **Методы оценки** |
| **Умения**  - выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике;  - читать чертежи и схемы | **Количество правильно выполненных графических работ:**  90 ÷ 100 % правильно выполненных работ – 5 (отлично)  80 ÷ 89 % правильно выполненных работ – 4 (хорошо)  70 ÷ 79% правильно выполненных работ – 3(удовлетворительно) менее 70% правильно выполненных работ – 2 (не удовлетворительно) | Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий. |
| **Знания**  -правила оформления текстовых и графических документов  - требования стандартов Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД) и Единой системы технологической документации (далее - ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей и схем | 90 ÷ 100 % правильно выполненных работ – 5 (отлично)  80 ÷ 89 % правильно выполненных работ – 4 (хорошо)  70 ÷ 79% правильно выполненных работ – 3(удовлетворительно) менее 70% правильно выполненных работ – 2 (не удовлетворительно) | Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий |