Приложение

к ППСЗ по специальности

13.02.07 Электроснабжение

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.01 ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА**

для специальности

**13.02.07 Электроснабжение**

(квалификация техник)

год начала подготовки 2024

#### 2024

**1.ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Инженерная и компьютерная графика»**

**1.1 Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины **«Инженерная и компьютерная 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.

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:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Код**  **ПК, ОК** | **Умения** | **Знания** | **Навыки** |
| ОК 01,  ОК 02,  ОК 03,  ОК 04,  ОК 05,  ОК 09  ПК.2.3, ПК.3.1, ПК.4.1,  ПК.5.1 | * оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией; * соблюдать требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (далее – ЕСКД) и Единой системы технологической документации (далее -- ЕСТД); * читать рабочие и сборочные чертежи несложных деталей; * составлять эскизы, схемы, чертежи сложных деталей; * применять сетевые компьютерные технологии, стандартные офисные приложения на уровне пользователя. | * правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации; * требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (далее – ЕСКД) и Единой системы технологической документации (далее – ЕСТД). * правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем, правила построения технических деталей; * способы графического представления электротехнического оборудования и выполнения принципиальных схем; * типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления. |  |

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

Личностные результаты освоения программы учебной дисциплины, формируемые на основе включения в образовательную программу рабочей программы воспитания (ЛР):

ЛР 29 Выражающий осознанную готовность к непрерывному образованию и самообразо­ванию в выбранной сфере профессиональной деятельности.

ЛР 30 Понимающий специфику профессионально-трудовой деятельности, регулирования трудовых отношений, готовый учиться и трудиться в современном высокотехнологичном мире на благо государства и общества.

ЛР 31 Ориентированный на осознанное освоение выбранной сферы профессиональной де­ятельности с учётом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, государства и общества.

ЛР 40 Умеющий выбирать способы решения задач профессиональной деятельности приме­нительно к различным контекстам.

ЛР 41 Использующий современные средства поиска, анализа и интерпретации информа­ции, информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

**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)** | 76 |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | 42 |
| в том числе: |  |
| лекции | 16 |
| практические занятия | 26 |
| лабораторные занятия | - |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | 34 |
| ***Промежуточная аттестация: другие формы контроля – 3 семестр, дифференцированный зачет – 4 семестр*** |  |

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся** | **Объем часов** | **Уровень освоения, формируемые компетенции, личностные результаты** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **Раздел 1. Основы инженерной графики** | | 46 |  |
| **Тема 1.1 Введение. Единая система конструкторской документации** | **Содержание учебного материала** | 18/18 | 1-3,  ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 4.1, ПК 5.1, ЛР 29, ЛР 30, ЛР 31, ЛР 40, ЛР 41 |
| 1. Основные сведения по оформлению чертежей. ЕСКД. | 2 |
| 2. Изучение ГОСТ 2.301-68 Форматы. ГОСТ 2.302-68 Масштабы.  ГОСТ 2.104-2006 Основные надписи. ГОСТ 2.304-81 Шрифты чертежные. | 1 |
| 3. Изучение ГОСТ 2.303-68 Линии. | 1 |
| **В том числе практических занятий** | 4/4 |
| **Практическая работа 1.**  Выполнение основной надписи чертежа | 2 |
| **Практическая работа 2.**  Выполнение букв, цифр и надписей чертёжным шрифтом | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся №1**  Проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. | 10 |
| **Тема 1.2 Выполнение технических рисунков в машинной графике** | **Содержание учебного материала** | 28/28 | 1-3,  ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 4.1, ПК 5.1, ЛР 29, ЛР 30, ЛР 31, ЛР 40, ЛР 41 |
| 1. Изучение ГОСТ 2.307-2011 Нанесение размеров и предельных отклонений | 2 |
| 2. Правила построения плоских фигур | 2 |
| 3. Приемы вычерчивания контуров технических деталей | 2 |
| **В том числе практических занятий** | 12/12 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Практическая работа 3.  Выполнение построения плоских фигур | 4 |  |
| Практическая работа 4.  Вычерчивание контура технической детали | 4 |
| Практическая работа 5. Выполнение линейных, радиальных и угловых размеров | 4 |
| **Самостоятельная работа обучающихся №2**  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». | 10 |
| **Раздел 2. Оформление схем электрических** | | 30 | 1-3,  ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 4.1, ПК 5.1, ЛР 29, ЛР 30, ЛР 31, ЛР 40, ЛР 41 |
| **Тема 2.1. Выполнение чертежей по специальности** | **Содержание учебного материала** | 6/6 |
| 1. Условно-графические обозначения в электрических схемах. | 2 |
| 2. Изучение ГОСТ 2.702-2011. Правила выполнения электрических схем. | 2 |
| 3. Типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления. | 2 |
| **В том числе практических занятий** | 10/10 |
| **Практическая работа 6.**  Выполнение УГО электромеханических устройств | 2 |
| **Практическая работа 7.**  Выполнение схемы электрической принципиальной | 2 |
| **Практическая работа 8.**  Выполнение перечня элементов на схему электрическую принципиальную | 2 |
| **Практическая работа 9.**  Оформление схемы электрической общей | 2 |
| **Практическая работа 10.**  Оформление схемы электрической подключения | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся №3**  Проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы. | 14 |
|  | **Всего:** | **76** |  |
| **Промежуточная аттестация:** дифференцированный зачет в 4 семестре | |  |  |

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:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Березина Н. А. | Инженерная графика: учебное пособие | Москва: КноРус, 2022. - 271 с. – режим доступа: https://book.ru/book/944162 | [Электронный ресурс] |
|  | Куликов В.П. | Инженерная графика: учебник | Москва: КноРус, 2022. - 284 с. - режим доступа: https://book.ru/books/944145 | [Электронный ресурс] |
|  | Кувшинов Н. С. | Инженерная графика: учебник | Москва: КноРус, 2023. - 348 с. – режим доступа: https://book.ru/book/949663 | [Электронный ресурс] |
|  | Кувшинов Н. С. | Инженерная графика: учебник | Москва: КноРус, 2024. - 348 с. – режим доступа: https://book.ru/book/951748 | [Электронный ресурс] |
|  | Березина Н. А. | Инженерная графика: учебное пособие | Москва: КноРус, 2024. - 270 с. – режим доступа: https://book.ru/book/953744 | [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] |
|  | Чекмарев А. А., | Инженерная графика: учебное пособие | Москва: КноРус, 2023. - 434 с. – режим доступа: https://book.ru/book/949254 | [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] |
| 3. | 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] |

**3.2.3. Периодические издания:** не предусмотрены

**3.2.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:** не предусмотрены

**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 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 4.1, ПК 5.1, ЛР 29, ЛР 30, ЛР 31, ЛР 40, ЛР 41 | - 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 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 4.1, ПК 5.1, ЛР 29, ЛР 30, ЛР 31, ЛР 40, ЛР 41 | - 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 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 4.1, ПК 5.1, ЛР 29, ЛР 30, ЛР 31, ЛР 40, ЛР 41 | - 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 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 4.1, ПК 5.1, ЛР 29, ЛР 30, ЛР 31, ЛР 40, ЛР 41 | - 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 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 4.1, ПК 5.1, ЛР 29, ЛР 30, ЛР 31, ЛР 40, ЛР 41 | - 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 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 4.1, ПК 5.1, ЛР 29, ЛР 30, ЛР 31, ЛР 40, ЛР 41 | - 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 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 4.1, ПК 5.1, ЛР 29, ЛР 30, ЛР 31, ЛР 40, ЛР 41 | - 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 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 4.1, ПК 5.1, ЛР 29, ЛР 30, ЛР 31, ЛР 40, ЛР 41 | - 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 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 4.1, ПК 5.1, ЛР 29, ЛР 30, ЛР 31, ЛР 40, ЛР 41 | - 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 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 4.1, ПК 5.1, ЛР 29, ЛР 30, ЛР 31, ЛР 40, ЛР 41 | - 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 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 4.1, ПК 5.1, ЛР 29, ЛР 30, ЛР 31, ЛР 40, ЛР 41 | - 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 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 4.1, ПК 5.1, ЛР 29, ЛР 30, ЛР 31, ЛР 40, ЛР 41 | - 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.