Приложение II.21

к ППССЗ 09.02.06 Сетевое и системное администрирование

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**ОП.11 Инженерная компьютерная графика**

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
|  | стр. |
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА рабочей ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 3 |
| 1. СТРУКТУРА и содержание УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| 1. условия реализации РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ учебной дисциплины | 8 |
| 1. Контроль и оценка результатов Освоения учебной дисциплины | 10 |

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

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

Дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

**1.2. Цели и планируемые результаты освоения учебной дисциплины:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код**  **ПК, ОК** | **Умения** | **Знания** |
| ОК 01-  ОК 02, ОК 04-  ОК 05, ОК 09-  ОК 10; ПК 1.1, ПК 1.5 | Выполнять схемы и чертежи по специальности с использованием прикладных программных средств. | Средства инженерной и компьютерной графики  Методы и приемы выполнения схем электрического оборудования и объектов сетевой инфраструктуры.  Основные функциональные возможности современных графических систем.  Моделирование в рамках графических систем. |

ОК и ПК актуализируемые при изучении дисциплины:

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.

ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

ПК 1.1 Выполнять проектирование кабельной структуры компьютерной сети

ПК 1.5 Выполнять требования нормативно-технической документации, иметь опыт оформления проектной документации

**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** | **64** |
| **Самостоятельная работа** | **6** |
| **Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем:** | **58** |
| **учебных занятий, из них** | **58** |
| теоретическое обучение | 6 |
| лабораторные работы |  |
| практические занятия + контрольные работы | 50 |
| курсовые работы (проекты) |  |
| консультации, из них |  |
| в период теоретического обучения |  |
| в период промежуточной аттестации |  |
| **промежуточная аттестация** (дифференцированный зачет) | 2 |
| **Промежуточная аттестация (в форме экзамена)** |  |

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

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся** | | | **Объем часов** | **Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы** | **Уровень освоения** |
| **1** | **2** | | | **3** | **4** | **5** |
| **Раздел 1** Теоретические основы компьютерной графики |  | | | **6** |  |  |
| **Тема 1.1**  Положения единой системы конструкторской документации (ЕСКД) | **Содержание учебного материала** | | | 1 | ОК 01  ОК 04  ОК 05  ОК 09  ПК 1.5 | 1 |
| 1 | Стандарты единой системы конструкторской документации (ЕСКД), их группы. Виды конструкторских документов. Стадии их разработки. Виды изделий. Обозначение изделий. Спецификации и перечень элементов | |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Стандарты ЕСКД. Виды конструкторских документов | | | 2 |  |
| **Тема 1.2**  Оформление чертежей | **Содержание учебного материала** | | | 1 |  | 2 |
| 1 | Форматы. Рамка и основная надпись. Масштабы и линии чертежа, Шрифты чертежные. Основные правила нанесения размеров на чертежах. Рекомендации по выполнению чертежей | |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | | | 2 |  |
| 1 | Правила оформления чертежей в соответствии с ЕСКД | |
| **Раздел 2**  Система автоматизированного проектирования КОМПАС-3D |  | | | **16** |  |  |
| **Тема 2.1**  Инструменты  САПР КОМПАС-3D. Создание эскизов чертежей | **Содержание учебного материала** | | | 2 | ОК 01,  ОК 02  ОК 09  ПК 1.5 | 2 |
| 1 | Интерфейс системы САПР КОМПАС-3D.Общие приемы работы и правила заполнения документации. Типы документов САПР КОМПАС-3D.  Способы обеспечения точности построения. Приемы создания объектов чертежа. Работа с текстом и таблицами САПР КОМПАС-3D | |
| **Практические занятия** | | | 13 |  |
| 1 | Знакомство с основами двухмерного моделирования в программе КОМПАС-3D LT. Оформление титульного листа | |
| 2 | Настройка параметров системы КОМПАС-3D. Приемы создания объектов чертежа. Выделение и редактирование объектов чертежа. Открытие документа и вывод его на печать | |
| 3 | Построение простейших геометрических фигур: линии, прямоугольники, многоугольники, окружности, дуги и эллипсы. Локальные кривые. Построение фасок и скруглений. Кривая Безье | |
| 4 | Создание сложных объектов. Макроэлемент. Штриховка и заливка. Применение вспомогательных линий для построения чертежей | |
| 5 | Оформления чертежей в соответствии с ЕСКД. Редактирование объектов чертежа. Нанесения размеров на чертежах. Ввод текста и технологических обозначений | |
| 6 | Деление окружности на равные части. Линии сопряжения. Штриховка | |
| 7 | Создание сборочного чертежа и спецификации. Спецификация. Перечень элементов | |
|  | **Контрольная работа №1 по разделу 2** | | | 1 |
| **Раздел 3**  Общие правила и требования выполнения электрических схем |  | | | **36** |  |  |
| **Тема 3.1**  Графическое оформление схем и алгоритмов. | **Содержание учебного материала** | | | 2 | ОК 01  ОК 02  ОК 09  ПК 1.1  ПК 1.5 | 2 |
| 1 | Правила оформления алгоритмов в соответствии с ЕСКД.  Виды и типы схем. Особенности графического оформления схем цифровой вычислительной техники и алгоритмов. Правила построения схем компьютерной сети. | |
| **Практические занятия** | | | **32** |  |
| 1 | | Выполнение элементов алгоритма в программе САПР КОМПАС-3D | 4 |
| 2 | | Выполнение схемы электрической структурной в программе САПР КОМПАС-3D | 2 |
| 3 | | Выполнение условно графических обозначений элементов электрических схем по ГОСТ в программе САПР КОМПАС-3D | 4 |
| 4 | | Выполнение схемы электрической функциональной в программе САПР КОМПАС-3D | 2 |
| 5 | | Выполнение схемы электрической принципиальной в программе САПР КОМПАС-3D | 4 |
| 6 | | Выполнение электрической принципиальной схемы с помощью библиотеки КОМПАС-3D с созданием спецификации | 2 |
| 7 | | Электрические схемы соединений, подключения, расположения, общиев программе САПР КОМПАС-3D | 4 |
| 8 | | Выполнение схем компьютерной сети в программе Dia | 2 |
| 9 | | Выполнение схем компьютерной сети в программе CiscoPacketTracer | 4 |
| 10 | | Выполнение схем компьютерной сети в программе Microsoft ОfficeVisio | 4 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Схема компьютерной сети | | | 2 |
| **Раздел 4**  Проектная документация |  | | | **6** |  |  |
| **Тема 4.1**  Выполнение технической документации | **Содержание учебного материала** | | | 2 | ОК 01  ОК 02  ОК 09,  ОК 10  ПК 1.1  ПК 1.5 | 2 |
| 1 | Комплектность конструкторских документов. Учет и хранение. Групповые и базовые конструкторские документы. Правила выполнения проектной и рабочей документации. | |
| **Практические занятия** | | | 4 |  |
| 1 | Оформление технической документации | |
| **Промежуточная аттестация (в форме дифференцированного зачета)** | | | | **2** |  |  |
| **Всего** | | | | **64** |  |  |

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

**3.1. Материально-техническое обеспечение**

Реализация программы обеспечивается наличием кабинетаИнформационных ресурсов.

Оборудование кабинета и рабочих мест кабинета:

* автоматизированные рабочие места на 12-15 обучающихся (процессор не ниже Core i5, оперативная память объемом не менее 8 Гб, видеокарта не менее Nvidia GTX 980 или аналогичная по характеристикам, HD 500 Gb или больше);
* автоматизированное рабочее место преподавателя (процессор не ниже Core i5, оперативная память объемом не менее 8 Гб, видеокарта не менее Nvidia GTX 980 или аналогичная по характеристикам, HD 500 Gb или больше);
* пример проектной документации;
* необходимое лицензионное программное обеспечение: пакет офисных программ, пакет САПР, пакет 2D/3D графических программ, программы по виртуализации*.*

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

**3.2.1. Основные источники**

1. Стандарты Единой системы конструкторской документации (ЕСКД):

* ГОСТ 2.001-93 Общие положения;
* ГОСТ 2.052-2006 Электронная модель изделия;
* ГОСТ 2.101-97 Виды изделий;
* ГОСТ 2.102-69 Виды и комплектность конструкторских документов;
* ГОСТ2.103-68 Стадии разработки;
* ГОСТ 2.104-2006 Основные надписи;
* ГОСТ 2.105-95 Общие требования к текстовым документам;
* ГОСТ 2.106-96 Текстовые документы;
* ГОСТ 2.108-68 Спецификация;
* ГОСТ 2.109-73 Основные требования к чертежам;
* ГОСТ 2.113-75 Групповые и базовые конструкторские документы;
* ГОСТ 2.118-73 Техническое предложение;
* ГОСТ 2.119-73 Эскизный проект;
* ГОСТ 2.120-73 Технический проект;
* ГОСТ 2.201-80 Обозначение изделий и конструкторских документов;
* ГОСТ 2.301-68 Форматы;
* ГОСТ 2.302-68 Масштабы;
* ГОСТ 2.303-68 Линии;
* ГОСТ 2.304-81 Шрифты чертежные;
* ГОСТ 2.305-2008 Изображения – виды, разрезы, сечения;
* ГОСТ 2.306-68 Обозначения графических материалов и правила их нанесения;
* ГОСТ 2.307-2011 Нанесение размеров и предельных отклонений;
* ГОСТ 2.308-2011 Указание на чертежах допусков формы и расположения поверхностей;
* ГОСТ 2.309-73 Обозначение шероховатости поверхностей;
* ГОСТ 2.316-2008 Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц;
* ГОСТ 2.317-2011 Аксонометрические проекции;
* ГОСТ 2.701-2008 Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению.
* ГОСТ 2.702-2011 Правила выполнения электрических схем;
* ГОСТ 2.710-81 Обозначения буквенно-цифровые в электрических схемах.
* ГОСТ Р 53245-2008 Информационные технологии (ИТ). Системы кабельные структурированные. Монтаж основных узлов системы. Методы испытания.
* ГОСТ Р 53246-2008 Информационные технологии (ИТ). Системы кабельные структурированные. Проектирование основных узлов системы. Общие требования.

2. Березина, Н.А. Инженерная графика. – Москва : КноРус, 2020. – 222 с.

3. Стриганова Л. Ю. Инженерная и компьютерная графика: учебное пособие / Л. Ю.

4. Стриганова, Т. И. Кириллова — Екатеринбург : Изд-во Урал. ун‑та, 2018

Инженерная и компьютерная графика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Р. Р. Анамова [и др.] ; под общей редакцией Р. Р. Анамовой, С. А. Леоновой, Н. В. Пшеничновой. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 226 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16834-1.

5. Чекмарев, А. А.  Инженерная графика : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Чекмарев. — 13-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 389 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07112-2.

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

1. Колошкина, И. Е. Компьютерная графика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Е. Колошкина, В. А. Селезнев, С. А. Дмитроченко. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 233 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15862-5. — URL : <https://urait.ru/bcode/510043>

2. Инженерная 3D-компьютерная графика в 2 т. Том 1 : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Л. Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина, В. Н. Васильева ; под редакцией А. Л. Хейфеца. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 328 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07976-0. — URL : <https://urait.ru/bcode/516876>

3. Инженерная 3D-компьютерная графика в 2 т. Том 2 : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Л. Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина, В. Н. Васильева ; под редакцией А. Л. Хейфеца. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 279 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07974-6. — URL : <https://urait.ru/bcode/516877>

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Критерии оценки** | **Формы и методы оценки** |
| Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины: | «Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.  «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.  «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.  «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки. | Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий, результатов выполнения практических работ, устный индивидуальный опрос.  Письменный опрос в форме тестирования  Дифференцированный зачет |
| Средства инженерной и компьютерной графики.  Методы и приемы выполнения схем электрического оборудования и объектов сетевой инфраструктуры.  Основные функциональные возможности современных графических систем.  Моделирование в рамках графических систем. |
| Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины: |  |
| Выполнять схемы и чертежи по специальности с использованием прикладных программных средств. | Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ.  Текущий контроль в форме защиты практических работ |