

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор, проректор по
УР

_____ А.Е. Рудин

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.10

Компьютерная графика систем автоматизации

Учебный план: 2024-2025 15.03.04 ИИТА АТПиУвМПК ОО №1-1-149.plx

Кафедра: **1** Автоматизации производственных процессов

Направление подготовки: 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
(специальность)

Профиль подготовки: Автоматизация технологических процессов и управления в
(специализация) многоотраслевых производственных комплексах

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

План учебного процесса

| Семестр (курс для ЗАО) | | Контактная работа обучающихся | | | Сам. работа | Контроль, час. | Трудоём- кость, ЗЕТ | Форма промежуточной аттестации |
|---------------------------|-----|-------------------------------|-------------------|--------------|----------------|-------------------|---------------------------|--------------------------------------|
| | | Лекции | Практ. занятия | Лаб. занятия | | | | |
| 1 | УП | 17 | 17 | 17 | 56,75 | 0,25 | 3 | Зачет |
| | РПД | 17 | 17 | 17 | 56,75 | 0,25 | 3 | |
| 2 | УП | | 17 | 17 | 37,75 | 0,25 | 2 | Зачет |
| | РПД | | 17 | 17 | 37,75 | 0,25 | 2 | |
| Итого | УП | 17 | 34 | 34 | 94,5 | 0,5 | 5 | |
| | РПД | 17 | 34 | 34 | 94,5 | 0,5 | 5 | |

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, утверждённым приказом Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730

Составитель (и):

доктор технических наук, Профессор

Сигачева Валентина
Васильевна

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой
производственных процессов

автоматизации

Энтин Виталий
Яковлевич

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Энтин Виталий
Яковлевич

Методический отдел:

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: Сформировать компетенции обучающегося в области компьютерного графического выполнения схем автоматизации и технических устройств.

1.2 Задачи дисциплины:

Научить разрабатывать схемы автоматизации и технических устройств

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

Дисциплина базируется на компетенциях, сформированных на предыдущем уровне образования

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| |
|---|
| ОПК-2: Применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации; |
| Знать: основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации по выполнению графической части проектов систем автоматизации. |
| Уметь: применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при выполнении графической части проектов систем автоматизации. |
| Владеть: навыками работы с различными источниками информации для выполнения графической части проектов систем автоматизации. |
| ОПК-12: Способен оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы; |
| Знать: правила оформления, представления графической части проектов систем автоматизации. |
| Уметь: оформлять, представлять и докладывать результаты выполнения графической части проектов систем автоматизации. |
| Владеть: навыками оформления, представления графической части проектов систем автоматизации. |

3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

| Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий | Семестр (курс для ЗАО) | Контактная работа | | | СР (часы) | Инновац. формы занятий | Форма текущего контроля |
|--|------------------------------|-------------------|---------------|----------------|--------------|------------------------------|-------------------------------|
| | | Лек. (часы) | Пр. (часы) | Лаб. (часы) | | | |
| Раздел 1. Единая система конструкторской документации (ЕСКД) схем автоматизации. | 1 | | | | | | Л |
| Тема 1. Единая система конструкторской документации (ЕСКД) схем автоматизации. Стандарты ЕСКД. Виды изделий и конструкторских документов. Оформление чертежей. Форматы. Масштабы. Линии. Основная надпись. Нанесение размеров. Практическое занятие - оформление чертежей. | | 2 | 2 | | 10 | | |
| Тема 2. Типы схем автоматизации. Структурные схемы. Функциональные схемы. Принципиальные схемы. Монтажные схемы. Их назначение, содержание. Правила изображения. Практическое занятие - типы схем автоматизации. Лабораторное работа - правила изображения. | | 2 | 2 | 2 | 10 | ИЛ | |
| Раздел 2. Система графического автоматизированного проектирования AutoCAD. | | | | | | | |
| Тема 3. Общие сведения о графическом пакете AutoCAD. Интерфейс. Команды. Системы координат. Режимы. Практическое занятие – сведения о графическом пакете AutoCAD. Лабораторная работа - изучение на компьютере интерфейса, команд. | | 2 | 2 | 2 | 5 | Т | Т,Л |

| | | | | | | | |
|--|---|------|----|----|-------|---|---|
| Тема 4. Вычерчивание примитивов на плоскости. Линейные, дуговые изображения. Эллипсы, сплайны. Мультитилини. Штриховка. Редактирование. Практическое занятие – правила вычерчивания примитивов. Лабораторная работа- вычерчивание примитивов на компьютере. | | 2 | 2 | 4 | 10 | | |
| Тема 5. Тексты и текстовые стили. Размеры и размерные стили. Надписи Практическое занятие – правила вычерчивания текстов, надписей, размеров. | | 2 | 2 | | 5 | Т | |
| Тема 6. Цвета. Слои. Типы линий | | 2 | | 2 | 5 | Т | |
| Раздел 3. Вычерчивание условных графических обозначений (УГО). Вычерчивание Схем | | | | | | | О |
| Тема 7. Назначение Условно-графических и Буквенных обозначений. Изображение Практическое занятие – Назначение и содержание условно-графических и буквенных обозначений элементов схем. Лабораторная работа- вычерчивание на компьютере условно-графических и буквенных обозначений. | | 3 | 3 | 3 | 5 | Т | |
| Тема 8. Типы принципиальных схем. Анализ. Выполнение чертежей. Практическое занятие – назначение и содержание принципиальных схем. Лабораторная работа- вычерчивание на компьютере принципиальных электрических схем. | | 2 | 4 | 4 | 6,75 | | |
| Итого в семестре (на курсе для ЗАО) | | 17 | 17 | 17 | 56,75 | | |
| Консультации и промежуточная аттестация (Зачет) | | 0,25 | | | | | |
| Раздел 4. Элементы машиностроительного черчения | | | | | | | |
| Тема 9. Понятия о проекционном машиностроительном черчении. Виды. Проекция. Разрезы. Сечения. Примеры выполнения на конкретных деталях. Практическое занятие – понятия о проекционном машиностроительном черчении. Виды. Проекция. Разрезы. Сечения. Лабораторная работа - Примеры компьютерного выполнения на конкретных деталях. | | | 8 | 8 | 17,75 | Т | Т |
| Тема 10. Введение в работу в трехмерном пространстве. Виды трехмерных изображений. Приемы и способы построения 3 – D видов деталей. Редактирование. Практическое занятие – Виды трехмерных изображений. Приемы и способы построения 3 – D видов деталей. Лабораторная работа - построения 3 – D видов деталей, редактирование. | 2 | | 9 | 9 | 20 | Т | |
| Итого в семестре (на курсе для ЗАО) | | | 17 | 17 | 37,75 | | |
| Консультации и промежуточная аттестация (Зачет) | | 0,25 | | | | | |

| | | | | | |
|--|--|------|------|--|--|
| Всего контактная работа и СР по дисциплине | | 85,5 | 94,5 | | |
|--|--|------|------|--|--|

4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

5.1.1 Показатели оценивания

| Код компетенции | Показатели оценивания результатов обучения | Наименование оценочного средства |
|-----------------|---|------------------------------------|
| ОПК-2 | Описывает основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации по выполнению графической части проектов систем автоматизации | Вопросы для устного собеседования. |
| | Выбирает основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации по выполнению графической части проектов систем автоматизации | Практико-ориентированные задания |
| | Использует навыки работы с основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации по выполнению графической части проектов систем автоматизации | |
| ОПК-12 | Излагает правила оформления, представления графической части проектов систем автоматизации. | Вопросы для устного собеседования. |
| | Выполняет оформление, представление графической части проектов систем автоматизации Использует правила оформления, представления графической части проектов систем автоматизации | Практико-ориентированные задания |

5.1.2 Система и критерии оценивания

| Шкала оценивания | Критерии оценивания сформированности компетенций | |
|------------------|--|-------------------|
| | Устное собеседование | Письменная работа |
| Зачтено | Обучающийся своевременно выполнил практические работы и представил результаты, ответил на вопросы преподавателя | |
| Не зачтено | Обучающийся не выполнил (выполнил частично) практические работы, допустил существенные ошибки в ответе на вопросы преподавателя. | |

5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

5.2.1 Перечень контрольных вопросов

| № п/п | Формулировки вопросов |
|-----------|---|
| Семестр 1 | |
| 1 | Содержание единой системы конструкторской документации. (ЕСКД) схем автоматизации. |
| 2 | Типы схем автоматизации. Структурные схемы. Функциональные схемы. Их назначение, содержание. Правила изображения |
| 3 | Типы схем автоматизации. Принципиальные схемы. Их назначение, содержание. Правила изображения |
| 4 | Условные графические обозначения (УГО) электромагнитных технических средств на принципиальной схеме автоматизации |
| 5 | Условные графические обозначения (УГО) аналоговых электронных элементов на принципиальной схеме автоматизации |
| 6 | Условные графические обозначения (УГО) цифровых электронных элементов на принципиальной схеме автоматизации |
| 7 | Условные буквенные обозначения технических средств на схемах автоматизации. |
| 8 | Общие сведения о графическом пакете AutoCAD. Интерфейс. Команды. Системы координат. Режимы. |
| 9 | Сведения о графическом пакете AutoCAD. Системы координат. Режимы. |
| 10 | Как вычертить (примитив) геометрическую фигуру на плоскости? |
| 11 | Методика написания текстов ? |
| 12 | Как проставить размер? |
| 13 | Как выбрать тип линии? |
| 14 | Выбор цвета, типа линий. |

| | |
|-----------|---|
| 15 | Понятие о многослойном изображении объектов |
| 16 | Основные возможности панели «Редактирование» |
| Семестр 2 | |
| 17 | Понятия о проекционном машиностроительном черчении. |
| 18 | Сколько проекций изделия можно выполнить? |
| 19 | Назовите типы разрезов. |
| 20 | Какой разрез называют фронтальным? |
| 21 | Чем сложный разрез отличается от простого? |
| 22 | Секущая плоскость определяется выбранной плоскостью проекций? |
| 23 | Чем сечение отличается от разреза? |
| 24 | Цель выполнения сечения? |
| 25 | Назовите 3D виды твердого тела в изометрии. |
| 26 | Назовите методы изображений твердых тел. |
| 27 | Когда при построении тел используется пользовательская система координат (ПСК)? |
| 28 | Основные возможности панели «Редактирование» |

5.2.2 Типовые тестовые задания

№ вопроса Формулировка тестовых заданий Варианты ответов

РАЗДЕЛ 1. Единая система конструкторской документации (ЕСКД) схем автоматизации

1 Проектирование объекта, это... а) создание объекта

б) описание объекта

в) подготовка документации для его реализации

2 Обязательно ли применение ЕСКД при проектировании схем автоматизации? а) Не всегда

б) да

в) нет

3 Разработана ли документация в ЕСКД на все типы схем? а) разработана

б) да, изменения вносятся Госстандартом

в) нет

РАЗДЕЛ 2. Система графического автоматизированного проектирования AutoCAD.

4 Можно ли настраивать Интерфейс в графическом пакете AutoCAD при работе. а) да

б) нет

в) да, но с учетом его конструкции

5 Вычерчиваются примитивы на плоскости в режиме 2-D или 3-D? а) в любом

б) в режиме 2-D

в) в режиме 3-D?

6 Выбор типа линии обусловлен... а) произвольно

б) в) назначением

в) назначением и рекомендацией стандарта

РАЗДЕЛ 3. Вычерчивание условных графических обозначений (УГО). Вычерчивание Схем

7 Целью выбора УГО для схемы является... а) распознаваемость схемы

б) соответствие стандарту и информативность

в) слежение за содержанием схемы

8 Буквенное обозначение элемента предполагает ... а) тип элемента и его функции

б) его функции

в) его тип

9 Какая связь типа принципиальных схем с УГО и буквенными обозначениями? а) прямая

б) информирующая о назначении и принципах работы

в) нет связи

РАЗДЕЛ 4. Элементы машиностроительного черчения

10 Почему машиностроительное черчение называют проекционным? а) деталь проектируется

б) для изображения объекта используется метод прямоугольного проецирования

в) объект изображается в трех проекциях

11 Вид – что это? а) это изображение, обращенной к наблюдателю, видимой части предмета

б) это изображение видимой части предмета и штрихами невидимой

в) это изображение, части предмета

12 Чем отличается вид разреза предмета от сечения? а) на разрезе показывается вид в секущей плоскости и за ней, а в сечении только в секущей плоскости

б) одинаковый

в) количеством проекций

13

Ключи правильных ответов

№ вопроса 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

Вариант ответа в б б в б в б а б б б а

5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

- № вопроса Условия практико-ориентированных заданий (задач, кейсов)
 РАЗДЕЛ 3. Вычерчивание условных графических обозначений (УГО). Вычерчивание Схем
 1 Предложить схему системы управления асинхронным двигателем
 2 Проанализировать процесс управления
 3 Определить по УГО и буквенным обозначениям типы элементов схемы

РАЗДЕЛ 4. Элементы машиностроительного черчения

- 4 Изобразить трехступенчатый вал со шпоночным пазом на второй ступени вала, внутренним резьбовым отверстием в третьей ступени
 5 Выполнить разрез вала фронтальной плоскостью по оси симметрии
 6 Выполнить сечение второй ступени вала со шпоночным пазом.

5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)

5.3.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

5.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная + Письменная Компьютерное тестирование Иная

5.3.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

5.3.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

При проведении экзамена время, отводимое на подготовку к ответу, составляет не более 40 мин. В это время входит подготовка ответа на теоретический вопрос и решение практической задачи.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

| Автор | Заглавие | Издательство | Год издания | Ссылка |
|--|---|--|-------------|---|
| 6.1.1 Основная учебная литература | | | | |
| Сигачева, В. В. | Компьютерная графика систем автоматизации | Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна | 2018 | http://www.iprbookshop.ru/102633.html |
| Сигачева, В. В. | Компьютерная графика систем автоматизации | Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна | 2018 | https://www.iprbookshop.ru/102633.html |
| Сигачева В. В. | Проектирование автоматизированных систем управления | Санкт-Петербург: СПбГУПТД | 2021 | http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2021171 |
| 6.1.2 Дополнительная учебная литература | | | | |
| Сигачева В. В., Шурьгин Д. А. | Проектирование автоматизированных систем управления | СПб.: СПбГУПТД | 2015 | http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2307 |

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Информационный портал ЛегПромБизнес <http://lpb.ru/>

Интернет-портал Рослегпром www.roslegprom.ru

Российский союз предпринимателей текстильной и легкой промышленности <http://www.souzlegprom.ru>

Электронно-библиотечная система «IPRbooks» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>

6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftOfficeProfessional

Autodesk Autocad Electrical для учебных заведений

Microsoft Windows

Autodesk AutoCAD

6.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

| Аудитория | Оснащение |
|----------------------|---|
| Компьютерный класс | Мультимедийное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду |
| Лекционная аудитория | Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска |
| Учебная аудитория | Специализированная мебель, доска |