

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна»
(СПбГУПТД)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ВШТЭ



Рабочая программа дисциплины

Б1.В.ДВ.04.01 Автоматизированное проектирование систем управления

Учебный план: _____ ФГОС3++b270304-4_24-14.plx

Кафедра: Информационно-измерительных технологий и систем управления

Направление подготовки:
(специальность) 27.03.04 Управление в технических системах

Профиль подготовки:
(специализация) Системы и средства автоматизации технологических процессов

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	Лаб. занятия				
8	УП	9	27	72	36	4	Экзамен
	РПД	9	27	72	36	4	
Итого	УП	9	27	72	36	4	
	РПД	9	27	72	36	4	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утверждённым приказом Минобрнауки России от 31.07.2020 г. № 871

Составитель (и):

Кандидат технических наук, доцент

Дятлова Е.П.

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой информационно-измерительных технологий и систем управления

Сидельников В.И.

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Сидельников В.И.

Методический отдел:

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: сформировать компетенции обучающегося в области применения современных средств выполнения и редактирования чертежей и подготовки проектно-конструкторской. Получить навыки работы с компьютером, овладеть информационными технологиями.

1.2 Задачи дисциплины:

сформировать представление о современных информационных технологиях, используемых в профессиональной деятельности;

научить применять современные программные продукты для подготовки и выпуску конструкторско-технологической документации, соблюдать основные требования информационной безопасности.

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

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

Технические средства автоматизации и управления

Автоматизация технологических процессов и производств

Производственная практика, организационно-управленческая практика

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК-4: Способен управлять разработкой технической документации проектных работ
Знать: нормативные требования, используемые при разработке автоматизированных систем управления технологическими процессами; содержание комплекта конструкторской документации.
Уметь: применять нормативную документацию при использовании методов проектирования; анализировать и выбирать методы проектирования.
Владеть: методами разработки и формированием технической документации на изделие; навыками руководства разработкой технического задания и технико-экономического обоснования.
ПК-5: Способен разрабатывать простые узлы, блоки автоматизированных систем управления технологическими процессами
Знать: современные стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники; средства расчета и проектирования отдельных блоков и устройств систем автоматизации.
Уметь: применять современные стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления; использовать средства расчета и проектирования отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления.
Владеть: современными средствами выполнения и редактирования изображений и чертежей; средствами подготовки конструкторско-технологической документации.

3 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Форма текущего контроля
		Лек. (часы)	Лаб. (часы)		
Раздел 1. Общие сведения о информационных технологиях и системах автоматизированного проектирования. Актуальность проблемы автоматизированного проектирования.	8				О
Тема 1. История развития компьютерных технологий. Персональные компьютеры: назначение, основные характеристики, основные компоненты. Рабочие станции: назначение, характеристики. Понятие «жизненного» цикла технических систем, общий алгоритм проектирования. Использование современных компьютерных технологий на каждой стадии «жизненного» цикла системы Лабораторная работа 1. Автокад - электронный кульман проектировщика. Освоение приемов работы в системе AutoCAD и построение графических примитивов. Работа с командной строкой. Прорисовка чертежа в соответствии с индивидуальным заданием.		2	7	18	
Тема 2. Стадии проектирования систем автоматизации и управления. Представление об особенностях программ, используемых на стадиях проектирования систем автоматизации. Сетевая инфраструктура. Каналы передачи данных. САПР – история развития и классификация. Состав и структура САПР. Лабораторная работа 2. Работа с блоками, слоями, типами линий. Работа с внешними базами данных. Редактирование чертежа. Простановка размеров, внесение надписей, нанесение штриховки. Корректировка размеров изображения.		2,5	7	18	
Раздел 2. Отечественные и зарубежные САПР. Подготовка конструкторско-технологической документации в соответствии имеющимися стандартами. Вычислительные сети в САПР. Топология сетей. Аппаратура рабочих мест. Сетевое коммутативное оборудование. Требования информационной безопасности. Компьютерное моделирование в науке и производстве.					
Тема 3. Виды отечественных и зарубежных САПР. Использование CAD и CAE систем. Их интеграция в процессе проектирования систем автоматизации и управления. Способы организации процесса проектирования. Лабораторная работа 3. Работа с базой данных «Оборудование» в сети. Работа с базой данных «КИП» в сети. Заполнение заказной спецификации в соответствии с индивидуальным заданием.		2,5	7	18	

Тема 4. Вычислительные сети САПР. Топология общая шина, кольцо, звезда, комбинированная топология. Преимущества и недостатки. Сетевое коммутативное оборудование. Электронный документооборот. Базовые положения законодательства в информационной сфере. Разработка мероприятий по обеспечению информационной безопасности. Лабораторная работа 4. Вывод чертежа на печать. Выбор виртуального принтера. Выбор формата расширения. Ориентация вида печати. Центрирование и вписывание вида на бумажный носитель. Масштабирование выводимого изображения. Тиражирование проектной документации.		2	6	18	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		9	27	72	
Консультации и промежуточная аттестация (Экзамен)		2,5		33,5	
Всего контактная работа и СР по дисциплине		38,5		105,5	

4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

5. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, КРИТЕРИЕВ, СИСТЕМЫ И СРЕДСТВ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

5.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения
ПК-4	1. Демонстрирует знание нормативных требований используемых при разработке автоматизированных систем управления технологическими процессами; содержание комплекта конструкторской документации. 2. Умеет применять нормативную документацию при использовании методов проектирования; анализировать и выбирать методы проектирования. 3. Владеет методами разработки и формированием технической документации на изделие; навыками руководства разработкой технического задания и технико-экономического обоснования.
ПК-5	1. Показывает знания современных стандартных средств автоматики, измерительной и вычислительной техники; средств расчета и проектирования отдельных блоков и устройств систем автоматизации. 2. Умеет применять современные стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления; использовать средства расчета и проектирования отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления. 3. Владеет современными средствами выполнения и редактирования изображений и чертежей; средствами подготовки конструкторско-технологической документации.

5.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
5 (отлично)	Обучающийся показывает всесторонние, систематизированные знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, правильно обосновывает принятые решения	Правильно отвечает на все вопросы тестового задания.
4 (хорошо)	Ответ стандартный, качественный, основан на всех обязательных источниках информации. Присутствуют незначительные пробелы в знаниях.	Правильно отвечает на 4 вопроса тестового задания.

3 (удовлетворительно)	Ответ неполный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий.	Правильно отвечает на 3 вопроса тестового задания.
2 (неудовлетворительно)	Не знает большей части основного содержания учебной дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины.	Неправильно отвечает на вопросы тестового задания.

5.3 Типовые контрольные задания и/или иные материалы, используемые для оценки результатов обучения

5.3.1 Типовые контрольные вопросы

№ п/п	Формулировки вопросов
Семестр 8	
1	Дайте понятие процесса «проектирование».
2	Возникновение компьютерных технологий
3	Основные компоненты компьютера. Их назначение.
4	Характеристика этапов «жизненного» цикла технических систем.
5	Основные стадии проектирования технических систем.
6	Графические пакеты общего назначения.
7	Почему проектирование имеет итерационный характер.
8	В чем сущность системного подхода при компьютерном проектировании.
9	Какие программы используются на стадиях проектирования систем автоматизации.
10	Работа с информацией в компьютерных сетях.
11	Классификация САПР.
12	Состав САПР.
13	Виды обеспечений САПР.
14	Виды отечественных и зарубежных САПР
15	Назначение и основные возможности пакета Автокад.
16	Информационные технологии для процесса документирования информации.
17	Программные средства подготовки конструкторско-технологической документации.
18	Топология сетей.
19	Аппаратура рабочих мест
20	Использование CAD и CAE систем в процессе проектирования.
21	Стандартные пакеты прикладных программ для решения практических задач.
22	Основные сведения об ЕСКД. Правила оформления чертежей
23	Вычислительные сети в САПР. Сетевое программное обеспечение
24	Каналы передачи данных.
25	Сетевое коммутативное оборудование.
26	Базовые положения законодательства в информационной сфере.
27	Методы обеспечения безопасности информационных систем.
28	Правовое обеспечение безопасности информации
29	Технические средства безопасности современных распределенных информационных систем
30	Нормативная документация, используемая при проектировании систем.
31	Современные стандартные средства автоматизации.
32	Порядок разработки технического задания на проектирование системы автоматизации.

5.3.2 Типовые тестовые задания

Задание. Растровая графика хранит все данные в виде:

- А. структурной схемы графических изображений.
- В. команд, которые описывают размеры и форму каждого графического объекта.
- С. элементов каждого пикселя графического изображения.
- Д. двоичных кодов графических изображений.
- Е. Нет верного ответа

Задание. Система трехмерного твердотельного моделирования КОМПАС-3В относится к

- А. САПР низшего уровня.
- В. САПР среднего уровня
- С. САПР высшего уровня

Координаты, задающие смещение от последней введенной точки?

- А - мировая система координат
- В - относительные координаты
- С - цилиндрические координаты
- Д - абсолютные координаты
- Е - пользовательская система координат

5.3.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

Отчеты по лабораторным работам в текущем контроле. Все лабораторные работы выполнены и защищены.

5.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения

5.4.1 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»

Время на подготовку 0,5 часа., включая время подготовки на заданные вопросы. Нельзя пользоваться телефоном.

5.4.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная ☐ + Письменная ☐ + Компьютерное тестирование ☐ Иная ☐

5.4.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Время на подготовку 0,5 часа., включая время подготовки на заданные вопросы. Нельзя пользоваться телефоном. Разрешается пользоваться ГОСТами.

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: СПбГУПТД	2018	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=201849
Конюкова, О. Л., Диль, О. В.	Инженерная и компьютерная графика. AutoCAD	Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики	2019	http://www.iprbookshop.ru/90584.html
Штейнбах, О. Л., Диль, О. В.	Компьютерная графика. Проектирование в среде AutoCAD	Саратов: Профобразование	2021	http://www.iprbookshop.ru/106620.html
Дятлова, Е. П.	Проектирование автоматизированных систем управления технологическими процессами	Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна	2019	https://www.iprbookshop.ru/102466.html
Косолапов, В. В., Косолапова, Е. В.	Компьютерная графика. Решение практических задач с применением САПР AutoCAD	Саратов: Ай Пи Эр Медиа	2019	http://www.iprbookshop.ru/85748.html

6.1.2 Дополнительная учебная литература				
Орлинская, О. Г., Ловяников, Д. Г.	Компьютерная графика в информационных системах	Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет	2018	http://www.iprbookshop.ru/92699.html
Большаков В.П., Чагина А.В.	Инженерная и компьютерная графика. Теоретический курс и тестовые задания	Санкт-Петербург: БХВ-Петербург	2016	https://ibooks.ru/reading.php?short=1&productid=353589
А. И. Новиков, Е. П. Дятлова	Операционные системы, сети и телекоммуникации:: учебно-методическое пособие	М-во науки и высшего образования РФ, С.-Петерб. гос. ун-т пром. технологий и дизайна, Высш. шк. технологии и энергетики.—Санкт-Петербург: ВШТЭ СПбГУПТД	2024	http://nizrp.narod.ru/metod/kafinfizmtex/1711512521.pdf
Мясоедова, Т. М., Рогоза, Ю. А.	3D-моделирование в САПР AutoCAD	Омск: Омский государственный технический университет	2017	http://www.iprbookshop.ru/78422.html

Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>

Электронная библиотека ВШТЭ СПб ГУПТД [Электронный ресурс]. URL: <http://nizrp.narod.ru>

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем
 Электронно-библиотечная система «Айбукс» [Электронный ресурс]. URL: <https://www.ibooks.ru/>
 Информационный сайт «Автоматизация в промышленности» [Электронный ресурс]. URL: <https://avtprom.ru/>

Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>

Электронная библиотека ВШТЭ СПб ГУПТД [Электронный ресурс]. URL: <http://nizrp.narod.ru>

Электронно-библиотечная система «Айбукс» [Электронный ресурс]. URL: <https://www.ibooks.ru/>

Информационный сайт «Автоматизация в промышленности» [Электронный ресурс]. URL: <https://avtprom.ru/>

6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftWindows 8

MicrosoftOfficeProfessional 2013

AutoCADDesign

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
Учебная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска