

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.О.13

Компьютерная графика систем автоматизации

Учебный план: _____ ФГОС3++z150304P-1_24-15.plx

Кафедра: 32 Автоматизации технологических процессов и производств

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

Профиль подготовки: _____
(специализация) Робототехнические системы

Уровень образования: _____
бакалавриат

Форма обучения: _____
заочная

План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)		Контактная	Сам. работа	Контроль, час.	Трудоём- кость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
		Прак- тич. занятия				
1	УП	8	96	4	3	Зачет
	РПД	8	96	4	3	
2	УП	8	60	4	2	Зачет
	РПД	8	60	4	2	
Итого	УП	16	156	8	5	
	РПД	16	156	8	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):

ассистент

Новикова М.А.

Кандидат технических наук, заведующий кафедрой

Ковалёв Д.А.

От кафедры составителя:

Ковалев Д.А.

Заведующий кафедрой автоматизации
технологических процессов и производств

От выпускающей кафедры:

Ковалев Д.А.

Заведующий кафедрой

Методический отдел:

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: Сформировать компетенции обучающегося в области выполнения и редактирования изображений и конструкторских документов в соответствии с требованиями стандартов, с использованием современных компьютерных технологий и автоматизированного проектирования, а также способности к самоорганизации и самообразования, умения ставить и решать прикладные задачи в области систем автоматизации.

1.2 Задачи дисциплины:

- изучение правил выполнения и оформления чертежей в соответствии с требованиями стандартов;
- приобретение опыта самостоятельно ставить и решать конкретные инженерные задачи;
- изучение основных понятий, освоение средств и методов компьютерной графики и автоматизированного проектирования.

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

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

Информационные технологии

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 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа	СР (часы)
		Пр. (часы)	
Раздел 1. Терминология и основные понятия	1		
Тема 1. Введение. Терминология и основные понятия. Роль и значение компьютерной графики в информационной культуре современного общества и профессиональной деятельности.		1	9
Тема 2. Интерфейс программы AutoCAD. Основные настройка рабочей среды. Особенности интерфейса программы.		1	10
Раздел 2. Слои. Построение примитивов			
Тема 3. Слои и работа с ними. Значение слоев при выполнении чертежей. Свойства слоя. Разделение чертёжа на слои, изменение его параметров.		1	13
Тема 4. Построение примитивов. Примитивы и их характеристики (линия, отрезок, круг и т.д.). Создание примитивов. Редактирование примитивов. Виды редактирования (копирование, вставка, удаление объекта, тип линии, цвет, обрезание, соединение и т.д.). Массив, перенос, зеркало, подобие, сопряжение.		1	16
Тема 5. Методы точечного черчения. Виды объектных привязок. Инструменты панели объектной привязки. Настройка режимов объектной привязки.		1	14
Тема 6. Блоки в системе AutoCAD. Атрибуты блока. Свойства блока. Динамические блоки.		1	14
Раздел 3. Системы координат и шрифты			

Тема 7. Системы координат. Форматы отображения координат. Ввод координат в системе AutoCAD. Способы задания координат точек. Форматы ввода координат (относительные и абсолютные координаты).		1	10
Тема 8. Шрифт. Шрифт в программе. Однострочный шрифт. Проставление размеров на чертеже. Редактирование шрифта.		1	10
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		8	96
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)		0,25	
Раздел 4. Параметризация и форматы листа	2		
Тема 9. Параметризация. Размеры. Составные элементы изображения размеров. Правила простановки размеров. Ознакомление со стандартами. Размерные стили системы AutoCAD.		1	12
Тема 10. Формат листа. Основные размеры листа, рамка, основная надпись. Назначение пространства листа и пространства модели AutoCAD. Вывод чертежа на принтер (плоттер).		1	9
Раздел 5. Создание пользовательских библиотек средств регулирования и элементов трубопроводных систем в AutoCAD			
Тема 11. Общие сведения о пользовательских библиотеках AutoCAD. ГОСТ 21.205-2016 "Система проектной документации для строительства. Условные обозначения элементов трубопроводных систем зданий и сооружений". Разработка пользовательской библиотеки условно-графических изображений баков и насосов.		1	10
Тема 12. ГОСТ 21.208-2013 "Система проектной документации для строительства. Автоматизация технологических процессов. Обозначения условные приборов и средств автоматизации в схемах". Разработка пользовательской библиотеки насосов, запорных устройств, технических средств регулирования.		2	11

Раздел 6. Пользовательские библиотеки графических изображений СИ и электрических схем в AutoCAD.			
Тема 13. Разработка пользовательской библиотеки графических изображений средств измерения и передачи сигналов согласно ГОСТ 21.208-2013.		1	10
Тема 14. ГОСТ 21.210-2014 "Система проектной документации для строительства. Условные графические изображения электрооборудования и проводок на планах". Разработка пользовательской библиотеки графических изображений, наиболее часто используемых на электрических схемах.		2	8
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		8	60
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)		0,25	
Всего контактная работа и СР по дисциплине		16,5	156

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
ОПК-2	Демонстрирует знание основных методов выполнения графической части проектов систем автоматизации в программе AutoCAD. Применяет функции программы AutoCAD при выполнении графической части проектов систем автоматизации. Демонстрирует навыки работы с пользовательскими библиотеками AutoCAD для выполнения графической части проектов систем автоматизации.
ОПК-12	Демонстрирует знание ГОСТ 21.205-2016, ГОСТ 21.208-2013, ГОСТ 21.208-2013. Применяет ЕСКД при выполнении графической части проектов систем автоматизации. Демонстрирует навыки работы с ГОСТ 21.205-2016, ГОСТ 21.208-2013, ГОСТ 21.208-2013 для выполнения графической части проектов систем автоматизации.

5.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
Зачтено	Обучающийся излагает на достаточном уровне методы построения и преобразования изображений на чертежах, а также требования к выполнению конструкторской документации, не допуская существенных ошибок, которые не может самостоятельно исправить; выполнил все аудиторные и индивидуальные задания и представил результаты в надлежаще оформленном виде, возможно, с несущественными недочетами.	

	Обучающийся демонстрирует правильное понимание условия задачи, владение навыками его анализа, выбора нужных инструментов для ее решения. Получил правильный результат и может его интерпретировать.	
Не зачтено	Обучающийся не излагает на приемлемом уровне методы построения и преобразования изображений на чертежах, а также требования к выполнению конструкторской документации, допускает существенные ошибки, которые не может самостоятельно исправить; не выполнил все аудиторные и индивидуальные задания либо представил результаты не в надлежаще оформленном виде или с существенными недочетами. Обучающийся вникает в смысл условия задачи, понимает план ее решения, однако, не может в полной мере реализовать ее решение. Или получил неправильный результат.	

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

5.3.1 Типовые контрольные вопросы

№ п/п	Формулировки вопросов
Курс 1	
1	Охарактеризуйте функциональные зоны основного окна системы AutoCAD. Их назначение.
2	Назначение функциональных клавиш клавиатуры при работе в AutoCAD.
3	Чертеж в системе AutoCAD. Способы создания нового чертежа в AutoCAD.
4	Форматы отображения координат, предусмотренные в AutoCAD. Какие системы координат применяются в AutoCAD?
5	Команды в системе AutoCAD. Их функции. Формат ввода команд. Способы ввода команд.
6	Способы задания координат точек. Форматы ввода координат (относительные и абсолютные координаты).
7	Графический примитив. Простые и составные примитивы. Их свойства.
8	Команды вычерчивания точек и линий в AutoCAD.
9	Команды вычерчивания многоугольников и полилиний в AutoCAD.
10	Команды вычерчивания окружностей, эллипсов и дуг в AutoCAD.
11	Команда вычерчивания сплайнов в AutoCAD.
12	Команды вычерчивания луча и прямой в AutoCAD.
13	Что такое объектная привязка в AutoCAD? Инструменты панели объектной привязки.
14	Понятие слоя. Свойства слоев. Команда создания слоев.
15	Настройка цвета и типа линий для объектов, принадлежащих слою.
Курс 2	
16	Редактирование свойств объектов чертежа в AutoCAD.
17	Редактирование объектов с помощью ручек.
18	Текст в системе AutoCAD. Шрифт. Типы шрифтов.
19	Команда нанесения и редактирования однострочного текста.
20	Команда нанесения и редактирования многострочного текста.
21	Блоки в системе AutoCAD.
22	Динамические блоки. Примеры использования динамических блоков.
23	Штриховка в системе AutoCAD. Правила нанесения штриховок. Команда редактирования штриховки в AutoCAD.
24	Размеры. Составные элементы изображения размеров: размерная линия, линия выноски, размерный текст, допуски, стрелки.
25	Размерные стили системы AutoCAD. Создание размерных стилей.

26	Команды нанесения линейных размеров.
27	Команды редактирования размерного блока.
28	Типы видовых экранов. Создание видовых экранов.
29	В чем назначение пространства листа и пространства модели AutoCAD? Их отличие.
30	Вывод чертежа на принтер (плоттер).

5.3.2 Типовые тестовые задания

Не предусмотрены.

5.3.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

Построить выбранную деталь с помощью команд «Основные примитивы», «Сопряжения», «Редактирование объектов».

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»

5.4.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная ☐ + Письменная ☐ Компьютерное тестирование ☐ Иная ☐

5.4.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

- В течение семестра выполняются контрольные работы;
- В течение семестра выполняются расчетно-графические работы;
- Время на подготовку ответа на зачете - 15 минут;
- Возможность пользоваться справочными материалами, калькулятором.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
6.1.1 Основная учебная литература				
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
Сигачева В. В.	Компьютерная графика систем автоматизации	Санкт-Петербург: СПбГУПТД	2018	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=201849
Золотарева, Н. Л., Подоприхин, М. Н.	Компьютерная графика: интерфейс пользователя в программе AutoCAD 2018	Воронеж: Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ	2020	http://www.iprbookshop.ru/111469.html
6.1.2 Дополнительная учебная литература				
Л. В. Смирнов	КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА. AutoCAD. Часть 2: методические указания для студентов всех форм обучения по направлениям подготовки: 13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника; 13.03.02 – Электроэнергетика и электротехника; 15.03.04 – Автоматизация технологических процессов и производств	М-во науки и высшего образования РФ, С-Петербург. гос. ун-т пром. технологий и дизайна, Вышш.шк. технологии и энергетики.-Санкт-Петербург: ВШТЭ СПбГУПТД	2022	http://nizrp.narod.ru/metod/kokmisap/1644969675.pdf

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
М. А. Новикова, Д. А. Ковалёв	Компьютерная графика систем автоматизации: практикум	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	2023	http://nizrp.narod.ru/metod/kafavtexpr/1697791778.pdf

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

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/>

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