

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра архитектуры

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
информационных технологий и
автоматизированных систем

_____ Л.Д. Павлова

подпись

« _____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Инженерная и компьютерная графика

15.02.10 «Мехатроника и робототехника (по отраслям)»

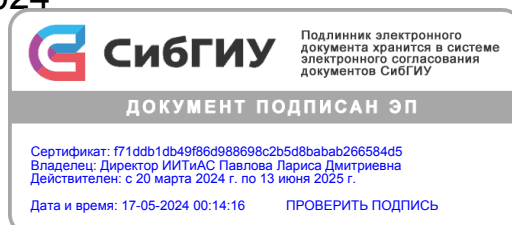
Квалификация выпускника
Специалист по мехатронике и робототехнике

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 3 года 10 месяцев

Год начала подготовки 2024

Новокузнецк
2024



1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- получение знаний и умений в областях геометрического моделирования и выполнения технической документации;
- получение знаний и умений в области выполнения технической документации с применением современных средств компьютерной графики.

Задачами учебной дисциплины являются:

- развитие пространственного воображения, конструктивно-пространственного мышления, способности к анализу и синтезу пространственных форм и отношений на основе графических моделей объектов, реализованных в виде чертежей;
- овладение методами выполнения и чтения изображений объектов на основе метода прямоугольного проецирования в соответствии со стандартами «Единой системы конструкторской документации (ЕСКД)», выполнение технической документации с использованием современных методов компьютерной графики;
- приобретение знаний и умений для подготовки чертёжно-графической документации с использованием графических редакторов.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по специальности

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам общепрофессионального цикла ООП по специальности 15.02.10 «Мехатроника и робототехника (по отраслям)».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Математика;
- Информатика.

Учебная дисциплина дополняет умения и знания, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

- Монтаж мехатронных систем;
- Техническое обслуживание и контроль узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем;
- Обслуживание робототехнических систем;
- Обслуживание, ремонт и эксплуатация электрооборудования;
- Техническая механика.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Общие компетенции

– ОК 01.: Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

– ОК 02.: Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

– ОК 03.: Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

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

Профессиональные компетенции

– ПК 1.1.: Выполнять сборку различных узлов мехатронных устройств и систем.

– ПК 1.2.: Выполнять снятие и установку датчиков мехатронных устройств и систем.

– ПК 1.3.: Производить наладку и регулировку различных узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем.

– ПК 1.4.: Проводить настройку комплексов следящих приводов в составе мехатронных устройств и систем.

– ПК 2.2.: Проверять соответствие диагностируемых параметров узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем требованиям эксплуатационной документации.

– ПК 3.1.: Проводить монтаж и коммутацию датчиков робототехнических средств.

– ПК 3.3.: Выполнять монтаж и настройку средств измерений и робототехнических устройств и систем.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь, знать:

| Код ОК, ПК | Уметь | Знать |
|---|--|---|
| ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 05. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 2.2. ПК 3.1. ПК 3.3. | - читать техническую документацию на производство монтажа. Оформлять техническую и технологическую документацию. - создавать, редактировать и оформлять чертежи на персональном компьютере. | - перечень технической документации на производство монтажа мехатронных систем. Методы расчета параметров типовых электрических, |

| | | |
|--|--|--|
| | | пневматических и гидравлических схем. |
|--|--|--|

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебная деятельность обучающихся предусматривает учебные занятия (лекция, практическое занятие, консультация), самостоятельную работу, а также другие виды учебной деятельности, определенные учебным планом и календарным планом воспитательной работы.

Объем учебной дисциплины

| Семестр / курс | ИТОГО | 3 семестр |
|---|--------------|------------------|
| Форма промежуточной аттестации | | <i>экзамен</i> |
| Трудоёмкость, <i>академ. час.</i> | 106 | 106 |
| Лекции, <i>академ. час.</i> | 32 | 32 |
| в форме практической подготовки | 0 | 0 |
| Лабораторные работы, <i>академ. час.</i> | 0 | 0 |
| в форме практической подготовки | 0 | 0 |
| Практические занятия, <i>академ. час.</i> | 64 | 64 |
| в форме практической подготовки | 0 | 0 |
| Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i> | 0 | 0 |
| в форме практической подготовки | 0 | 0 |
| Консультации, <i>академ. час.</i> | 1 | 1 |
| в форме практической подготовки | 0 | 0 |
| Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i> | 3 | 3 |

| | | |
|---------------------------------------|---|---|
| в форме практической подготовки | 0 | 0 |
| Контроль, <i>академ. час.</i> | 6 | 6 |
| в форме практической подготовки | 0 | 0 |

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Проекционное черчение;

Тема 1.1 Введение. Основные правила выполнения чертежей. Стандарты системы ЕСКД (Стандарты ЕСКД и ЕСТД, виды изделий и конструкторских документов. Основные правила выполнения и оформления чертежей. Форматы. Масштабы. Линии чертежа. Шрифты чертежные Основная надпись. Классификация размеров. Основные правила нанесения размеров на чертеже);

Тема 1.2 Понятие проецирования. Виды проекций (Центральное и параллельное проецирование. Основные свойства параллельного проецирования. Прямоугольное и косоугольное проецирование. Ортогональное проецирование. Основные плоскости проекций. Требования, предъявляемые к чертежу. Проецирование точек, прямых и плоскостей);

Тема 1.3 Проецирование геометрических тел и поверхностей (Классификация поверхностей. Гранные поверхности (призма, пирамида). Кривые поверхности (конус, цилиндр, сфера). Задание поверхностей на чертеже. Построение проекций точек, принадлежащих поверхности. Построение сечения геометрических тел проецирующими плоскостями););

Тема 1.4 Аксонометрические проекции (Общие сведения. Косоугольная и прямоугольная аксонометрические проекции. Стандартные аксонометрические проекции. Построение аксонометрических проекций плоских фигур и тел);

Тема 1.5 Изображения. Виды, разрезы, сечения (Основные правила выполнения изображений. Виды: основные, дополнительные и местные. Разрезы, их классификация. Обозначение разрезов. Условности при выполнении разрезов. Сечения);

Раздел 2 Система проектно-конструкторской документации;

Тема 2.1 Виды конструкторских документов (Чертеж детали, сборочный чертеж, чертеж общего вида, габаритный чертеж, монтажный чертеж, схема, спецификация. Основные правила заполнения основных надписей на конструкторских документах. Нанесение технических требований и характеристик, таблиц. Графические изображения материалов на чертежах. Общие сведения об обозначении материалов);

Тема 2.2 Виды соединений. Соединения разъемные и неразъемные (Резьбовые соединения. Соединения штифтом, шплинтом, шпонкой. Соединения сварные, клеевые, паяные);

Тема 2.3 Виды резьб и их изображение и обозначение на чертежах (Понятие резьбовой поверхности. Классификация резьб. Стандартные резьбы. Изображение и обозначение резьбы на чертеже);

Тема 2.4 Стандартные резьбовые крепежные детали. Резьбовые соединения (Соединение двух резьбовых поверхностей. Соединение болтом. Соединение шпилькой. Соединение винтом);

Тема 2.5 Выполнение и чтение чертежей общего вида и сборочных чертежей. Спецификация (Содержание сборочного чертежа и чертежа общего вида. Правила простановки размеров на чертежах. Нанесение номеров позиций деталей. Условности при выполнении чертежей. Порядок заполнения спецификации);

Тема 2.6 Схемы и их выполнение (Общие сведения о схемах. Классификация схем. Гидравлические, пневматические, электрические принципиальные схемы);

Раздел 3 Прикладные пакеты инженерной компьютерной графики;

Тема 3.1 Основные сведения о пакете графических программ «NanoCAD» (Минимальные требования к ресурсам компьютера для установки данного пакета программ. Понятие о формате «.dwg» и интерфейсах обмена с форматами других графических систем. Работа со справочной системой NanoCAD. Открытие окна справки и процесс поиска нужной информации);

Тема 3.2 Графические примитивы (Знакомство с окнами основного и дополнительных меню, связанных с линейными построениями. Построение отрезков, прямоугольников, многоугольников, прямых и лучей. Знакомство с окнами основного и дополнительных меню, связанных с криволинейными построениями. Построение сплайнов – гладких кривых, проходящих через набор определенных точек или рядом с ними);

Тема 3.3 Выделение и настройка свойств объектов (Общие свойства графических примитивов: цвет, тип линий и масштаб, вес (толщина) линий. Определение и изменения свойства примитивов. Слой. Свойства и параметры состояния слоя. Изменение параметров слоя. Штриховка деталей и градиент);

Тема 3.4 Операции над объектами (Знакомство с окнами основного и дополнительных меню, связанных с операциями над объектами. Перемещение объектов. Копирование, вставка и удаление объектов. Поворот и масштабирование объектов. Разрыв и объединение объектов. Построение фасок и сопряжений. Растяжение удлинение и обрезка объектов);

Тема 3.5 Ввод, редактирование и форматирование текста (Знакомство с окнами основного и дополнительных меню, связанных с операциями над текстами и таблицами. Форматирование абзацев

текста. Проверка правописания в тексте. Поиск и замена текста. Создание и форматирование таблиц);

Тема 3.6 Проставление размеров (Знакомство с окнами основного и дополнительных меню, связанных с операциями проставления размеров на чертежах. Нанесения размеров. Линейные и параллельные размеры. Размерные цепи и базовые размеры. Угловые размеры. Простановка радиусов и размеров. Вы-носки. Настройка размерных переменных. Размер как составной примитив. Редактирование размеров);

Тема 3.7 Трехмерное моделирование (Знакомство с окнами основного и дополнительных меню, связанных с операциями над типовыми трехмерными поверхностями и телами. Трехмерные поверхности. Создание и редактирование типовых трехмерных тел);

Тема 3.8 Система компьютерной графики «Компас» (Интерфейс системы «Компас», основные операции в системе «Компас», построение чертежей разнотипных деталей, правила и приемы построения 3D-моделей);

Тема 3.9 Системы сквозного проектирования технологических процессов (Обзор существующих графических систем в машиностроении и их возможностей, библиотеки прикладных программ для выполнения чертежей).

5 Перечень тем лекций

| № раздела / темы дисциплины | Темы лекций | Трудоемкость, <i>академ. час</i> | |
|-----------------------------|--|----------------------------------|---------------------------------|
| | | всего | в форме практической подготовки |
| Раздел 1. | Проекционное черчение | | |
| Тема 1.1. | Введение. Основные правила выполнения чертежей. Стандарты системы ЕСКД | 2 | |
| Тема 1.2. | Понятие проецирования. Виды проекций | 2 | |
| Тема 1.3. | Проецирование геометрических тел и поверхностей | 4 | |
| Тема 1.4. | Аксонметрические проекции | 2 | |
| Тема 1.5. | Изображения. Виды, разрезы, сечения | 2 | |
| Раздел 2. | Система проектно-конструкторской документации | | |
| Тема 2.1. | Виды конструкторских документов | 2 | |
| Тема 2.2. | Виды соединений. | 2 | |

| | | | |
|---------------|--|-----------|----------|
| | Соединения разъемные и неразъемные | | |
| Тема 2.3. | Виды резьб и их изображение и обозначение на чертежах | 2 | |
| Тема 2.4. | Стандартные резьбовые крепежные детали. Резьбовые соединения | 2 | |
| Тема 2.5. | Выполнение и чтение чертежей общего вида и сборочных чертежей. Спецификация | 2 | |
| Тема 2.6. | Схемы и их выполнение | 2 | |
| Раздел 3. | Прикладные пакеты инженерной компьютерной графики | | |
| Тема 3.1. | Основные сведения о пакете графических программ «NanoCAD» | 2 | |
| Тема 3.2. | Графические примитивы | | |
| Тема 3.3. | Выделение и настройка свойств объектов | | |
| Тема 3.4. | Операции над объектами | | |
| Тема 3.5. | Ввод, редактирование и форматирование текста | | |
| Тема 3.6. | Проставление размеров | | |
| Тема 3.7. | Трехмерное моделирование | | |
| Тема 3.8. | Система компьютерной графики «Компас» | 4 | |
| Тема 3.9. | Системы сквозного проектирования технологических процессов | 2 | |
| Итого: | | 32 | 0 |

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

| № раздела / темы дисциплины | Темы практических занятий (семинаров) | Трудоемкость, <i>академ. час</i> | |
|-----------------------------|---|----------------------------------|---------------------------------|
| | | всего | в форме практической подготовки |
| Раздел 1. | Проекционное черчение | | |
| Тема 1.3. | Проецирование геометрических тел и поверхностей | 6 | |
| Тема 1.4. | Аксонметрические проекции | 4 | |
| Тема 1.5. | Изображения. Виды, разрезы, сечения | 8 | |
| Раздел 2. | Система проектно-конструкторской | | |

| | | | |
|---------------|--|-----------|----------|
| | документации | | |
| Тема 2.3. | Виды резьб и их изображение и обозначение на чертежах | 6 | |
| Тема 2.4. | Стандартные резьбовые крепежные детали. Резьбовые соединения | 6 | |
| Тема 2.5. | Выполнение и чтение чертежей общего вида и сборочных чертежей. Спецификация | 8 | |
| Тема 2.6. | Схемы и их выполнение | 2 | |
| Раздел 3. | Прикладные пакеты инженерной компьютерной графики | | |
| Тема 3.2. | Графические примитивы | 4 | |
| Тема 3.3. | Выделение и настройка свойств объектов | 4 | |
| Тема 3.4. | Операции над объектами | 4 | |
| Тема 3.5. | Ввод, редактирование и форматирование текста | 2 | |
| Тема 3.6. | Проставление размеров | 2 | |
| Тема 3.7. | Трехмерное моделирование | 8 | |
| Итого: | | 64 | 0 |

7 Перечень тем лабораторных работ

| № раздела / темы дисциплины | Темы лабораторных работ | Трудоемкость, <i>академ. час</i> | |
|-----------------------------|-------------------------|----------------------------------|---------------------------------|
| | | всего | в форме практической подготовки |
| | <i>Отсутствуют</i> | | |
| Итого: | | 0 | 0 |

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

| № раздела / темы дисциплины | Темы курсовых работ (проектов) | Трудоемкость, <i>академ. час</i> | |
|-----------------------------|--------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|
| | | всего | в форме практической подготовки |
| | <i>Отсутствуют</i> | | |
| Итого: | | 0 | 0 |

9 Виды самостоятельной работы

| № раздела / темы дисциплины | Виды самостоятельной работы | Трудоемкость, <i>академ. час</i> | |
|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------------|---------------------------------|
| | | всего | в форме практической подготовки |
| Раздел 1. | 1. Изучение лекционного | 1 | |

| | | | |
|-----------------|---|-----------|----------|
| | материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования. | | |
| Раздел 2. | 1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования. | 1 | |
| Раздел 3. | 1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования. | 1 | |
| | <i>Консультации</i> | 1 | |
| <i>Контроль</i> | <i>Подготовка к экзамену</i> | 6 | |
| Итого: | | 10 | 0 |

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) основная литература:

1 Чекмарев, А. А. Инженерная графика : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Чекмарев. — 13-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 355 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18482-2. — URL: <https://urait.ru/book/inzhenernaya-grafika-535124> (дата обращения: 04.03.2024);

2 Вышнепольский, И. С. Техническое черчение : учебник для среднего профессионального образования / И. С. Вышнепольский. — 10-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 319 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-5337-4. — URL: <https://urait.ru/book/tehicheskoe-cherchenie-536815> (дата обращения: 04.03.2024);

3 Левицкий, В. С. Машиностроительное черчение : учебник для среднего профессионального образования / В. С. Левицкий. — 9-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 395 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11160-6. — URL: <https://urait.ru/book/mashinostroitelnoe-cherchenie-536842> (дата обращения: 04.03.2024).

б) дополнительная литература:

1 Чекмарев, А. А. Начертательная геометрия и черчение : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Чекмарев. — 7-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 423 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08937-0. — URL:

<https://urait.ru/book/nachertatelnaya-geometriya-i-cherchenie-537116> (дата обращения: 04.03.2024);

2 Колошкина, И. Е. Инженерная графика. CAD : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Е. Колошкина, В. А. Селезнев. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 220 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12484-2. — URL: <https://urait.ru/bcode/541923> (дата обращения: 04.03.2024);

3 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, 2024. — 226 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16834-1. — URL: <https://urait.ru/bcode/537963> (дата обращения: 04.03.2024).

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». — Москва, [200 –]. — URL: <http://www.studentlibrary.ru>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». — Санкт-Петербург, [200 –]. — URL: <http://e.lanbook.com>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». — Москва, [200 –]. — URL: <http://elibrary.ru>. — Режим доступа: по подписке;

4 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». — Москва, [200 –]. — URL: <https://urait.ru>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». — Москва, [200 –]. — URL: <https://biblioclub.ru>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей. — URL: <http://www.biblioclub.ru>;

6 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. — Новокузнецк, [200 –]. — URL: <http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей. — URL: <https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>;

7 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. — Новокузнецк, [199 –]. — URL: <http://libr.sibsiu.ru>. — URL: <https://libr.sibsiu.ru>.

г) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;

- ABBYY FineReader;
- Adobe Acrobat Reader;
- Astra Linux Special Edition;
- Kaspersky Endpoint Security;
- LibreOffice;
- Microsoft Office;
- Microsoft Windows;
- OnlyOffice;
- WinRAR;
- КОМПАС-3D;
- Платформа nanoCAD;
- P7-Офис.

д) базы данных и информационно-справочные системы:

1 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных учебным планом, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, мастерские и лаборатории, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов, научно-техническую библиотеку СибГИУ. Для проведения практических занятий предусмотрен кабинет «Инженерной графики» и «Компьютерной графики», оборудованный учебной доской, компьютерной техникой, экраном и мультимедийным проектором, оснащенный плакатами, наглядными пособиями, схемами, техническими заданиями. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по направлению подготовки (специальности) 15.02.10 «Мехатроника и робототехника (по отраслям)».

Составитель(и):

преподаватель Фролова Людмила Александровна (кафедра архитектуры).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение

Аннотация рабочей программы дисциплины «Инженерная и компьютерная графика»

по направлению подготовки (специальности)
15.02.10 «Мехатроника и робототехника (по отраслям)»
форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- получение знаний и умений в областях геометрического моделирования и выполнения технической документации;
- получение знаний и умений в области выполнения технической документации с применением современных средств компьютерной графики.

Задачами учебной дисциплины являются:

- развитие пространственного воображения, конструктивно-пространственного мышления, способности к анализу и синтезу пространственных форм и отношений на основе графических моделей объектов, реализованных в виде чертежей;
- овладение методами выполнения и чтения изображений объектов на основе метода прямоугольного проецирования в соответствии со стандартами «Единой системы конструкторской документации (ЕСКД)», выполнение технической документации с использованием современных методов компьютерной графики;
- приобретение знаний и умений для подготовки чертёжно-графической документации с использованием графических редакторов.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам общепрофессионального цикла ООП по специальности 15.02.10 «Мехатроника и робототехника (по отраслям)».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Математика;
- Информатика.

Учебная дисциплина дополняет умения и знания, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

- Монтаж мехатронных систем;

- Техническое обслуживание и контроль узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем;
- Обслуживание робототехнических систем;
- Обслуживание, ремонт и эксплуатация электрооборудования;
- Техническая механика.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Общие компетенции

- ОК 01.: Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
- ОК 02.: Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
- ОК 03.: Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
- ОК 05.: Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

Профессиональные компетенции

- ПК 1.1.: Выполнять сборку различных узлов мехатронных устройств и систем.
- ПК 1.2.: Выполнять снятие и установку датчиков мехатронных устройств и систем.
- ПК 1.3.: Производить наладку и регулировку различных узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем.
- ПК 1.4.: Проводить настройку комплексов следящих приводов в составе мехатронных устройств и систем.
- ПК 2.2.: Проверять соответствие диагностируемых параметров узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем требованиям эксплуатационной документации.
- ПК 3.1.: Проводить монтаж и коммутацию датчиков робототехнических средств.
- ПК 3.3.: Выполнять монтаж и настройку средств измерений и робототехнических устройств и систем.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь, знать:

| Код ОК, ПК | Уметь | Знать |
|----------------------------|--|-------------------------------------|
| ОК 01. ОК 02. ОК 03. | - читать техническую документацию на производство монтажа. Оформлять | - перечень технической документации |

| | | |
|---|---|---|
| ОК 05. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 2.2. ПК 3.1. ПК 3.3. | техническую и технологическую документацию. - создавать, редактировать и оформлять чертежи на персональном компьютере. | на производство монтажа мехатронных систем. Методы расчета параметров типовых электрических, пневматических и гидравлических схем. |
|---|---|---|

4 Объем учебной дисциплины

| Семестр / курс | ИТОГО | 3 семестр |
|---|--------------|------------------|
| Форма промежуточной аттестации | | экзамен |
| Трудоёмкость, <i>академ. час.</i> | 106 | 106 |
| Лекции, <i>академ. час.</i> | 32 | 32 |
| в форме практической подготовки | 0 | 0 |
| Лабораторные работы, <i>академ. час.</i> | 0 | 0 |
| в форме практической подготовки | 0 | 0 |
| Практические занятия, <i>академ. час.</i> | 64 | 64 |
| в форме практической подготовки | 0 | 0 |
| Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i> | 0 | 0 |
| в форме практической подготовки | 0 | 0 |
| Консультации, <i>академ. час.</i> | 1 | 1 |
| в форме практической подготовки | 0 | 0 |
| Самостоятельная | 3 | 3 |

| | | |
|---------------------------------|----------|---|
| работа, <i>академ. час.</i> | | |
| в форме практической подготовки | 0 | 0 |
| Контроль, <i>академ. час.</i> | 6 | 6 |
| в форме практической подготовки | 0 | 0 |

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Проекционное черчение;

Тема 1.1 Введение. Основные правила выполнения чертежей. Стандарты системы ЕСКД (Стандарты ЕСКД и ЕСТД, виды изделий и конструкторских документов. Основные правила выполнения и оформления чертежей. Форматы. Масштабы. Линии чертежа. Шрифты чертежные Основная надпись. Классификация размеров. Основные правила нанесения размеров на чертеже);

Тема 1.2 Понятие проецирования. Виды проекций (Центральное и параллельное проецирование. Основные свойства параллельного проецирования. Прямоугольное и косоугольное проецирование. Ортогональное проецирование. Основные плоскости проекций. Требования, предъявляемые к чертежу. Проецирование точек, прямых и плоскостей);

Тема 1.3 Проецирование геометрических тел и поверхностей (Классификация поверхностей. Гранные поверхности (призма, пирамида). Кривые поверхности (конус, цилиндр, сфера). Задание поверхностей на чертеже. Построение проекций точек, принадлежащих поверхности. Построение сечения геометрических тел проецирующими плоскостями););

Тема 1.4 Аксонометрические проекции (Общие сведения. Косоугольная и прямоугольная аксонометрические проекции. Стандартные аксонометрические проекции. Построение аксонометрических проекций плоских фигур и тел);

Тема 1.5 Изображения. Виды, разрезы, сечения (Основные правила выполнения изображений. Виды: основные, дополнительные и местные. Разрезы, их классификация. Обозначение разрезов. Условности при выполнении разрезов. Сечения);

Раздел 2 Система проектно-конструкторской документации;

Тема 2.1 Виды конструкторских документов (Чертеж детали, сборочный чертеж, чертеж общего вида, габаритный чертеж, монтажный чертеж, схема, спецификация. Основные правила заполнения основных надписей на конструкторских документах. Нанесение технических

требований и характеристик, таблиц. Графические изображения материалов на чертежах. Общие сведения об обозначении материалов);

Тема 2.2 Виды соединений. Соединения разъемные и неразъемные (Резьбовые соединения. Соединения штифтом, шплинтом, шпонкой. Соединения сварные, клеевые, паяные);

Тема 2.3 Виды резьб и их изображение и обозначение на чертежах (Понятие резьбовой поверхности. Классификация резьб. Стандартные резьбы. Изображение и обозначение резьбы на чертеже);

Тема 2.4 Стандартные резьбовые крепежные детали. Резьбовые соединения (Соединение двух резьбовых поверхностей. Соединение болтом. Соединение шпилькой. Соединение винтом);

Тема 2.5 Выполнение и чтение чертежей общего вида и сборочных чертежей. Спецификация (Содержание сборочного чертежа и чертежа общего вида. Правила простановки размеров на чертежах. Нанесение номеров позиций деталей. Условности при выполнении чертежей. Порядок заполнения спецификации);

Тема 2.6 Схемы и их выполнение (Общие сведения о схемах. Классификация схем. Гидравлические, пневматические, электрические принципиальные схемы);

Раздел 3 Прикладные пакеты инженерной компьютерной графики;

Тема 3.1 Основные сведения о пакете графических программ «NanoCAD» (Минимальные требования к ресурсам компьютера для установки данного пакета программ. Понятие о формате «.dwg» и интерфейсах обмена с форматами других графических систем. Работа со справочной системой NanoCAD. Открытие окна справки и процесс поиска нужной информации);

Тема 3.2 Графические примитивы (Знакомство с окнами основного и дополнительных меню, связанных с линейными построениями. Построение отрезков, прямоугольников, многоугольников, прямых и лучей. Знакомство с окнами основного и дополнительных меню, связанных с криволинейными построениями. Построение сплайнов – гладких кривых, проходящих через набор определенных точек или рядом с ними);

Тема 3.3 Выделение и настройка свойств объектов (Общие свойства графических примитивов: цвет, тип линий и масштаб, вес (толщина) линий. Определение и изменения свойства примитивов. Слой. Свойства и параметры состояния слоя. Изменение параметров слоя. Штриховка деталей и градиент);

Тема 3.4 Операции над объектами (Знакомство с окнами основного и дополнительных меню, связанных с операциями над объектами. Перемещение объектов. Копирование, вставка и удаление объектов. Поворот и масштабирование объектов. Разрыв и объединение объектов. Построение фасок и сопряжений. Растяжение удлинение и обрезка объектов);

Тема 3.5 Ввод, редактирование и форматирование текста (Знакомство с окнами основного и дополнительных меню, связанных с операциями над текстами и таблицами. Форматирование абзацев текста. Проверка правописания в тексте. Поиск и замена текста. Создание и форматирование таблиц);

Тема 3.6 Проставление размеров (Знакомство с окнами основного и дополнительных меню, связанных с операциями проставления размеров на чертежах. Нанесения размеров. Линейные и параллельные размеры. Размерные цепи и базовые размеры. Угловые размеры. Простановка радиусов и размеров. Вы-носки. Настройка размерных переменных. Размер как составной примитив. Редактирование размеров);

Тема 3.7 Трехмерное моделирование (Знакомство с окнами основного и дополнительных меню, связанных с операциями над типовыми трехмерными поверхностями и телами. Трехмерные поверхности. Создание и редактирование типовых трехмерных тел);

Тема 3.8 Система компьютерной графики «Компас» (Интерфейс системы «Компас», основные операции в системе «Компас», построение чертежей разнотипных деталей, правила и приемы построения 3D-моделей);

Тема 3.9 Системы сквозного проектирования технологических процессов (Обзор существующих графических систем в машиностроении и их возможностей, библиотеки прикладных программ для выполнения чертежей).

6 Составитель(и):

преподаватель Фролова Людмила Александровна (кафедра архитектуры).