

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 для инженеров и исследователей

15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»
(направленность (профиль): «Автоматизация технологических
процессов и производств»)

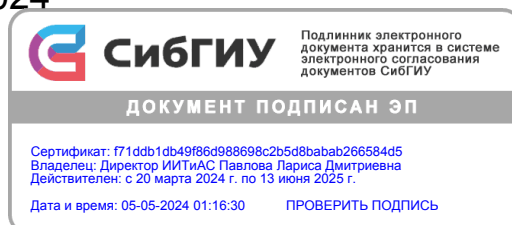
Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2024

Новокузнецк
2024



1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- освоение теоретических основ и практических методов выполнения технических чертежей;
- формирование представления о компьютерной графике, как достаточно сложной, основательно проработанной и разнообразной по наполнению и сферам приложения научно-технической дисциплине;
- формирование знаний о методах компьютерной графики, о способах визуализации данных (графики, блок-схемы, диаграммы, таблицы и др.)
- формирование у обучающихся представления о связи дисциплины с другими науками и научными направлениями.

Задачами учебной дисциплины являются:

- развитие пространственного воображения, конструктивно-пространственного мышления, способности к анализу и синтезу пространственных форм и отношений на основе графических моделей инженерных изделий, реализованных в виде чертежей;
- овладение методами выполнения и чтения изображений детали на основе метода прямоугольного проецирования и в соответствии со стандартами Единой Системы Конструкторской Документации (ЕСКД);
- ознакомление с возможностями компьютерной графики как важнейшего средства решения возникающих задач для иллюстративного (визуализация данных) и исследовательского направлений (научные иллюстрации, инфографика, графические аннотации и реферат);
- приобретение знаний и умений для подготовки чертёжно-графической и проектно-конструкторской документации с использованием графической системы автоматизированного проектирования.

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

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств».

Учебная дисциплина опирается на базовые знания и компетенции, полученные в процессе получения предыдущего образования.

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

- Проектирование автоматизированных систем;

- Компьютерное геометрическое моделирование;
- Моделирование систем и процессов.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

| Наименование категории (группы) ОПК | Код и наименование ОПК | Код и наименование индикатора достижения ОПК | Планируемые результаты обучения |
|-------------------------------------|--|---|---|
| | ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | ОПК-4.3 Применяет современные информационные технологии и программные средства при решении прикладных задач | <p>– знать:</p> <p>теоретические основы построения изображений точек, прямых, плоскостей и отдельных видов поверхностей на плоскости; правила разработки конструкторской документации в соответствии с действующими стандартами ЕСКД; различные способы построения графических изображений и проекционных чертежей с применением современных технических средств; основные функции и возможности программы векторной компьютерной графики; элементы графического интерфейса NanoCAD (AutoCAD).</p> <p>– уметь: свободно читать чертежи и правильно выражать техническую мысль при помощи чертежа или эскиза; создавать,</p> |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | редактировать и оформлять чертежи на персональном компьютере с использованием прикладных программ; решать инженерные задачи графическими методами; применять свои знания и умения в производственно - технологической и научно - исследовательской работе. |
|--|--|--|--|

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем учебной дисциплины

| Семестр / курс | | ИТОГО | 1 семестр |
|---|------------------------|--------------|------------------|
| Форма промежуточной аттестации | | | экзамен |
| Трудоёмкость | <i>академ. час.</i> | 108 | 108 |
| | <i>зачетных единиц</i> | 3 | 3 |
| Лекции, <i>академ. час.</i> | | 0 | 0 |
| 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> | | 16 | 16 |
| 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> | | 0 | 0 |
| в форме практической подготовки | | 0 | 0 |
| Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i> | | 74 | 74 |
| в форме практической подготовки | | 0 | 0 |
| Контроль, <i>академ. час.</i> | | 18 | 18 |
| в форме практической подготовки | | 0 | 0 |

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Основы инженерной графики;

Тема 1.1 Конструкторская документация и ее оформление (Стандарты ЕСКД: виды изделий – деталь, сборочная единица; виды конструкторских документов – чертеж детали, сборочный чертеж, схема. Стандарты оформления чертежей: форматы, масштабы, линии, шрифты, основная надпись);

Тема 1.2 Изображения предметов (Прямоугольное параллельное проецирование. Комплексный чертеж точки, прямой и плоскости. Виды, разрезы, сечения и их обозначение: виды – основные, дополнительные, местные; разрезы – простые и сложные, местные; сечения – вынесенные, наложенные, расположенные в разрыве. Нанесение размеров на чертежах: выносная и размерная линия, размерное число, способы нанесения размеров – цепочка, базовый, комбинированный);

Тема 1.3 Многогранники и поверхности вращения (Многогранники – призма, пирамида. Поверхности вращения – цилиндр, конус, сфера. Построение проекций точки на поверхности. Пересечение поверхности плоскостью);

Тема 1.4 Изображение резьбы (Винтовая линия, определение резьбы, профиль резьбы, параметры резьбы: наружный и внутренний диаметры, шаг, угол профиля, ход; классификация: резьба метрическая и трубная, трапецеидальная и упорная, нестандартная. Изображение резьбы на стержне, в отверстии, в соединении; обозначение резьбы);

Тема 1.5 Изображение соединения деталей (Разъемные и неразъемные соединения. Стандартные крепежные детали: болт, шпилька, гайка, шайба. Соединение двух деталей с наружной и внутренней резьбой);

Раздел 2 Основы геометрического моделирования в системе NanoCAD;

Тема 2.1 Основы работы в среде NanoCAD (Пользовательский интерфейс: строка меню, панель инструментов, графический экран, командная строка, строка состояния. Настройка рабочих параметров системы. Системы координат: декартова и полярная);

Тема 2.2 Создание и оформление чертежей в NanoCAD (Графические примитивы. Штриховка и заливка. Слои чертежа, их свойства и применение. Редактирование чертежа: базовые инструменты, редактирование с помощью "ручек". Нанесение размеров).

5 Перечень тем лекций

| № раздела / темы дисциплины | Темы лекций | Трудоемкость, <i>академ. час</i> | |
|-----------------------------|-------------|----------------------------------|----------------------|
| | | всего | в форме практической |

| | | | |
|---------------|--------------------|----------|-------------------|
| | | | подготовки |
| | <i>Отсутствуют</i> | | |
| Итого: | | 0 | 0 |

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

| № раздела / темы дисциплины | Темы практических занятий (семинаров) | Трудоемкость, <i>академ. час</i> | |
|-----------------------------|--|----------------------------------|---------------------------------|
| | | всего | в форме практической подготовки |
| Тема 1.1. | Конструкторская документация и ее оформление | 1 | |
| Тема 1.2. | Изображения предметов | 5 | |
| Тема 1.3. | Многогранники и поверхности вращения | 2 | |
| Тема 1.4. | Изображение резьбы | 1 | |
| Тема 1.5. | Изображение соединения деталей | 3 | |
| Тема 2.1. | Основы работы в среде NanoCAD | 1 | |
| Тема 2.2. | Создание и оформление чертежей в среде NanoCAD | 3 | |
| Итого: | | 16 | 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 теоретического | 50 | |

| | | | |
|-----------------|--|-----------|----------|
| | материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию. | | |
| Раздел 2. | 1. Изучение теоретического материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию. | 24 | |
| <i>Контроль</i> | <i>Подготовка к экзамену</i> | 18 | |
| Итого: | | 92 | 0 |

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Левицкий, В. С. Машиностроительное черчение : учебник для вузов. – 9-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2023. – 395 с. – ISBN 978-5-534-09496-1. – URL: <https://urait.ru/bcode/510597> (дата обращения: 22.03.2024);

2 Вышнепольский, И. С. Техническое черчение : учебник для вузов. – 10-е изд., пер. и доп. – Москва : Юрайт, 2023. – 319 с. – ISBN 978-5-534-08161-9. – URL: <https://urait.ru/bcode/510905> (дата обращения: 22.03.2024);

3 Чекмарев, А. А. Инженерная графика : учебник для вузов. – 13-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2023. – 355 с. – ISBN 978-5-534-12795-9. – URL: <https://urait.ru/bcode/511257> (дата обращения: 22.03.2024);

4 Сорокин, Н. П. Инженерная графика / Н.П. Сорокин, Е.Д. Ольшевский, А.Н. Заикина, Е.И. Шибанова. – 6-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 392 с. – ISBN 978-5-8114-0525-1. – URL: <https://e.lanbook.com/book/212327> (дата обращения: 22.03.2024);

5 Петровичев, Е.И. Компьютерная графика: учебное пособие : учебное пособие. – Москва : Горная книга, 2003. – 207 с. – ISBN 5-7418-0294-X. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN574180294.html> (дата обращения: 22.03.2024);

6 Королев, Ю. И. Инженерная графика для магистров и бакалавров : учебник для вузов / Ю. И. Королев, С. Ю. Устюжанина. – СПб. : Питер, 2011. – 462 с. : ил. – (Учебник для вузов. Стандарт третьего поколения).;

7 Габидулин, В. М. Основы работы в nanoCAD / В. М. Габидулин ; под редакцией М. Азанова. — Москва : ДМК Пресс, 2018. — 176 с. — ISBN 978-5-97060-626-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-

библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/107902> (дата обращения: 22.03.2024);

8 Кувшинов, Н. С. Nanosad механика : учебное пособие для вузов / Н. С. Кувшинов. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 234 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14168-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/544173> (дата обращения: 22.03.2024).

б) 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>.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- 7-Zip;
- ABBYY FineReader;
- Astra Linux Special Edition;
- Kaspersky Endpoint Security;
- LibreOffice;
- Microsoft Office;
- Microsoft Windows;
- OnlyOffice;

- WinRAR;
- Платформа nanoCAD;
- P7-Офис.

г) 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, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (лабораторных работ), оснащенную компьютерной техникой с соответствующим программным обеспечением, методической литературой, мультимедийным оборудованием
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств».

Составитель(и):

доцент Петрова Валентина Александровна (кафедра архитектуры).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение

Аннотация

рабочей программы дисциплины «Инженерная и компьютерная графика для инженеров и исследователей»

по направлению подготовки (специальности)

15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

(направленность (профиль): «Автоматизация технологических процессов и производств»)

форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- освоение теоретических основ и практических методов выполнения технических чертежей;
- формирование представления о компьютерной графике, как достаточно сложной, основательно проработанной и разнообразной по наполнению и сферам приложения научно-технической дисциплине;
- формирование знаний о методах компьютерной графики, о способах визуализации данных (графики, блок-схемы, диаграммы, таблицы и др.);
- формирование у обучающихся представления о связи дисциплины с другими науками и научными направлениями.

Задачами учебной дисциплины являются:

- развитие пространственного воображения, конструктивно-пространственного мышления, способности к анализу и синтезу пространственных форм и отношений на основе графических моделей инженерных изделий, реализованных в виде чертежей;
- овладение методами выполнения и чтения изображений детали на основе метода прямоугольного проецирования и в соответствии со стандартами Единой Системы Конструкторской Документации (ЕСКД);
- ознакомление с возможностями компьютерной графики как важнейшего средства решения возникающих задач для иллюстративного (визуализация данных) и исследовательского направлений (научные иллюстрации, инфографика, графические аннотации и реферат);
- приобретение знаний и умений для подготовки чертёжно-графической и проектно-конструкторской документации с использованием графической системы автоматизированного проектирования.

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

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств».

Учебная дисциплина опирается на базовые знания и компетенции, полученные в процессе получения предыдущего образования.

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

- Проектирование автоматизированных систем;
- Компьютерное геометрическое моделирование;
- Моделирование систем и процессов.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

| Наименование категории (группы) ОПК | Код и наименование ОПК | Код и наименование индикатора достижения ОПК | Планируемые результаты обучения |
|-------------------------------------|--|---|---|
| | ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | ОПК-4.3 Применяет современные информационные технологии и программные средства при решении прикладных задач | – знать: теоретические основы построения изображений точек, прямых, плоскостей и отдельных видов поверхностей на плоскости; правила разработки конструкторской документации в соответствии с действующими стандартами ЕСКД; различные способы построения графических изображений и проекционных чертежей с применением современных технических средств; основные функции и возможности программы векторной |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | <p>компьютерной графики; элементы графического интерфейса NanoCAD (AutoCAD).</p> <p>– уметь: свободно читать чертежи и правильно выражать техническую мысль при помощи чертежа или эскиза; создавать, редактировать и оформлять чертежи на персональном компьютере с использованием прикладных программ; решать инженерные задачи графическими методами; применять свои знания и умения в производственно - технологической и научно - исследовательской работе.</p> |
|--|--|--|--|

4 Объем учебной дисциплины

| Семестр / курс | | ИТОГО | 1 семестр |
|---|------------------------|--------------|------------------|
| Форма промежуточной аттестации | | | экзамен |
| Трудоёмкость | <i>академ. час.</i> | 108 | 108 |
| | <i>зачетных единиц</i> | 3 | 3 |
| Лекции, <i>академ. час.</i> | | 0 | 0 |
| 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> | | 16 | 16 |
| 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> | | 0 | 0 |
| в форме практической подготовки | | 0 | 0 |
| Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i> | | 74 | 74 |
| в форме практической подготовки | | 0 | 0 |
| Контроль, <i>академ. час.</i> | | 18 | 18 |
| в форме практической подготовки | | 0 | 0 |

5 Краткое содержание учебной дисциплины

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

Раздел 1 Основы инженерной графики;

Тема 1.1 Конструкторская документация и ее оформление (Стандарты ЕСКД: виды изделий – деталь, сборочная единица; виды конструкторских документов – чертеж детали, сборочный чертеж, схема. Стандарты оформления чертежей: форматы, масштабы, линии, шрифты, основная надпись);

Тема 1.2 Изображения предметов (Прямоугольное параллельное проецирование. Комплексный чертеж точки, прямой и плоскости. Виды, разрезы, сечения и их обозначение: виды – основные, дополнительные, местные; разрезы – простые и сложные, местные; сечения – вынесенные, наложенные, расположенные в разрыве. Нанесение размеров на чертежах: выносная и размерная линия, размерное число, способы нанесения размеров – цепочка, базовый, комбинированный);

Тема 1.3 Многогранники и поверхности вращения (Многогранники – призма, пирамида. Поверхности вращения – цилиндр, конус, сфера. Построение проекций точки на поверхности. Пересечение поверхности плоскостью);

Тема 1.4 Изображение резьбы (Винтовая линия, определение резьбы, профиль резьбы, параметры резьбы: наружный и внутренний диаметры, шаг, угол профиля, ход; классификация: резьба метрическая и трубная, трапецеидальная и упорная, нестандартная. Изображение резьбы на стержне, в отверстии, в соединении; обозначение резьбы);

Тема 1.5 Изображение соединения деталей (Разъемные и неразъемные соединения. Стандартные крепежные детали: болт, шпилька, гайка, шайба. Соединение двух деталей с наружной и внутренней резьбой);

Раздел 2 Основы геометрического моделирования в системе NanoCAD;

Тема 2.1 Основы работы в среде NanoCAD (Пользовательский интерфейс: строка меню, панель инструментов, графический экран, командная строка, строка состояния. Настройка рабочих параметров системы. Системы координат: декартова и полярная);

Тема 2.2 Создание и оформление чертежей в NanoCAD (Графические примитивы. Штриховка и заливка. Слои чертежа, их свойства и применение. Редактирование чертежа: базовые инструменты, редактирование с помощью "ручек". Нанесение размеров).

6 Составитель(и):

доцент Петрова Валентина Александровна (кафедра архитектуры).