

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

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

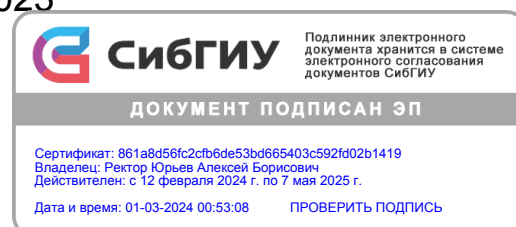
Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2023

Новокузнецк
2023



1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- ознакомление обучающихся с теоретическими основами и практическими методами выполнения технических чертежей;
- формирование знаний об основных понятиях и методах компьютерной графики, о построении графического интерфейса, а также представления о роли и месте знаний по информационным технологиям при практическом использовании в своей профессиональной деятельности;
- 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);
- 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, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим 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
	<p>ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-4.3 Применяет современные информационные технологии и программные средства при решении прикладных задач</p>	<p>– знать: основные правила и нормы оформления и выполнения чертежей; теоретические основы компьютерной графики; основные классы прикладных программ, предназначенных для решения типовых задач конкретной предметной области: системы автоматизированного проектирования, связанные с разработкой чертежей, схем, диаграмм (NanoCAD, AutoCAD, BricsCAD), и пакеты общего назначения (текстовые и графические редакторы, табличные процессоры); возможности пакетов прикладных программ компьютерной графики для решения профессионально значимых задач.</p> <p>– уметь: создавать, редактировать и оформлять чертежи на персональном компьютере с использованием прикладных программ; свободно читать чертежи и правильно выражать техническую мысль</p>

			<p>при помощи эскиза или чертежа; выбрать графическое средство на основе знания основных параметров в зависимости от целей и видов решаемых задач.</p> <p>– владеть: правилами разработки конструкторской документации в соответствии с действующими стандартами ЕСКД; различными способами построения графических изображений и проекционных чертежей с применением современных технических средств; компьютером в качестве универсального инструмента обработки разнообразной информации, используя программные средства общего и специального назначения.</p>
--	--	--	--

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
Раздел 1.	Основы инженерной графики		
Тема 1.1; Тема 1.2.	Основные правила оформления чертежей Построение ортогональных проекций - видов, разрезов, сечений детали. Нанесение размеров на чертежах	6	
Тема 1.3.	Построение проекций сквозного выреза в многогранниках и поверхностях вращения	2	
Тема 1.4; Тема 1.5.	Резьба. Изображение резьбы. Построение резьбового соединения двух деталей	4	
Раздел 2.	Основы геометрического моделирования в		

	системе NanoCAD		
Тема 2.1; Тема 2.2.	Построение чертежа плоской детали с нанесением размеров в среде NanoCAD	4	
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; Тема 1.1.	1. Изучение теоретического материала; 2. Подготовка к практическому занятию.	6	
Тема 1.2; Тема 1.3; Тема 1.4; Тема 1.5.	1. Изучение теоретического материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию.	48	
Раздел 2; Тема 2.1; Тема 2.2.	1. Изучение теоретического материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию.	20	
<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: 19.04.2023);

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: 19.04.2023);

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: 19.04.2023);

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: 19.04.2023);

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: 19.04.2023);

6 Т.Ю., Васильева Компьютерная графика: 2D-моделирование с помощью системы автоматизированного проектирования AutoCAD : практикум / Т.Ю. Васильева, Л.О. Мокрецова, О.Н. Чиченева. – Москва : МИСиС, 2013. – 53 с. – ISBN 2227-8397-2013-06. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/2227-8397-2013-06.html> (дата обращения: 20.04.2023) (дата обращения: 19.04.2023);

7 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).

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 Национальная электронная библиотека (НЭБ) : информационная система / ФГБУ «РГБ». – Москва, [2015 –]. – URL: <http://rusneb.ru>. – Режим доступа: по подписке;

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

6 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>;

7 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>;

8 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: <http://eivis.ru>. – Режим доступа: по подписке;

9 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;
- AutoCAD;
- BricsCAD;
- Kaspersky Endpoint Security;
- Microsoft Office;
- Microsoft Windows;
- WinRAR;
- Платформа nanoCAD.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 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 (практических занятий), оснащенную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- 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»

**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:

- ознакомление обучающихся с теоретическими основами и практическими методами выполнения технических чертежей;
- формирование знаний об основных понятиях и методах компьютерной графики, о построении графического интерфейса, а также представления о роли и месте знаний по информационным технологиям при практическом использовании в своей профессиональной деятельности;
- 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);
- 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, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим 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: основные правила и нормы оформления и выполнения чертежей; теоретические основы компьютерной графики; основные классы прикладных программ, предназначенных для решения типовых задач конкретной предметной области: системы автоматизированного проектирования, связанные с разработкой чертежей, схем, диаграмм (NanoCAD, AutoCAD, BricsCAD), и пакеты общего назначения (текстовые и графические редакторы, табличные процессоры); возможности пакетов прикладных программ компьютерной графики для решения профессионально

		<p>значимых задач.</p> <p>– уметь: создавать, редактировать и оформлять чертежи на персональном компьютере с использованием прикладных программ; свободно читать чертежи и правильно выражать техническую мысль при помощи эскиза или чертежа; выбрать графическое средство на основе знания основных параметров в зависимости от целей и видов решаемых задач.</p> <p>– владеть: правилами разработки конструкторской документации в соответствии с действующими стандартами ЕСКД; различными способами построения графических изображений и проекционных чертежей с применением современных технических средств; компьютером в качестве универсального инструмента обработки разнообразной информации, используя программные средства общего и специального назначения.</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).