

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

Кафедра механики и машиностроения

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института передовых  
инженерных технологий  
\_\_\_\_\_ И.Ю. Кольчурина  
подпись  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Системы автоматизированного проектирования

(\* Перечень направлений подготовки (специальностей) и  
направленностей (профилей) на следующей странице)

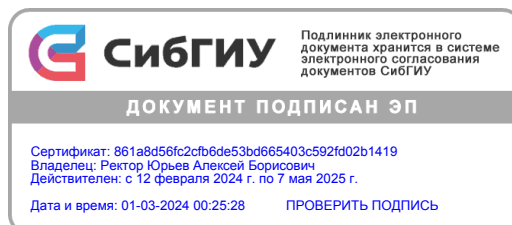
Квалификация выпускника  
Бакалавр

Форма обучения  
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2023

Новокузнецк  
2023



Перечень направлений подготовки (специальностей) и направленностей (профилей):

15.03.01 «Машиностроение»

(направленность (профиль): «Цифровой инжиниринг Трек: Оборудование и технология сварочного производства»)

15.03.01 «Машиностроение»

(направленность (профиль): «Цифровой инжиниринг Трек: Технологии и машины обработки металлов давлением»)

## 1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- получение студентом представлений о современном состоянии систем автоматизированного проектирования и их возможностях;;
- получение студентом представлений о составе и структуре современных систем автоматизированного проектирования.

Задачами учебной дисциплины являются:

- сформировать фундамент технического образования, необходимый для получения профессиональных компетенций бакалавра;;
- развить логическое мышление обучающихся;;
- выработать у студентов умение самостоятельно решать ситуационные задачи инженерного характера с применением систем 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) 15.03.01 «Машиностроение».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Инженерная и компьютерная графика;
- Информационные технологии.

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

- Расчёт и проектирование сварных конструкций;
- Теория механизмов и машин;
- Детали машин и основы конструирования;
- Основы технологии машиностроения.

## 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-14: Способен разрабатывать алгоритмы и	ОПК-14.1 Определяет алгоритмы и компьютерные	– знать: методы поиска алгоритмов решения прикладных

	<p>компьютерные программы, пригодные для практического применения</p>	<p>программы, пригодные для практического применения</p>	<p>задач. – уметь: применять алгоритмы решения прикладных задач. – владеть: методами применения алгоритмов решения прикладных задач.</p>
		<p>ОПК-14.2 Описывает алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения</p>	<p>– знать: алгоритмы компьютерного моделирования прикладных задач с применением 3D визуализации. – уметь: применять алгоритмы компьютерного моделирования прикладных задач с применением 3D визуализации. – владеть: методами компьютерного моделирования прикладных задач с применением 3D визуализации.</p>
		<p>ОПК-14.3 Разрабатывает алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения</p>	<p>– знать: методы поиска алгоритмов решения прикладных задач и компьютерного моделирования. – уметь: применять алгоритмы решения прикладных задач и компьютерного моделирования. – владеть: методами применения алгоритмы решения прикладных задач и компьютерного моделирования.</p>
	<p>ОПК-2: Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки</p>	<p>ОПК-2.1 Понимает основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации</p>	<p>– знать: современные технические средства для получения, хранения, переработки информации. – уметь: применять современные</p>

информации при решении задач профессиональной деятельности		<p>технические средства для получения, хранения, переработки информации.</p> <p>– владеть: методами применения современных технических средств для получения, хранения, переработки информации.</p>
	ОПК-2.2 Выбирает современные технические средства получения, хранения, переработки информации	<p>– знать: методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p>– уметь: применять методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p>– владеть: методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности.</p>
	ОПК-2.3 Применяет основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности	<p>– знать: основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации.</p> <p>– уметь: применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации.</p>

			– владеть: навыками применения основных методов, способами и средствами получения, хранения, переработки информации.
--	--	--	--

#### 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 лекционного типа (лекции), 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		<b>ИТОГО</b>	<b>5 семестр</b>
Форма промежуточной аттестации			экзамен
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	<b>180</b>	180
	<i>зачетных единиц</i>	<b>5</b>	5
Лекции, <i>академ. час.</i>		<b>16</b>	16
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		<b>32</b>	32
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		<b>96</b>	96
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		<b>36</b>	36
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0

#### Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Характеристика, цели и принципы автоматизированного проектирования. Архитектура, техническое обеспечение САПР. (Характеристика, цели и принципы автоматизированного проектирования. Возникновение, развитие и современное состояние автоматизированного проектирования. Понятия, цели и принципы построения систем САПР. Структурная схема и классификация САПР;

архитектура типовой машиностроительной САПР, виды обеспечения САПР.);

Раздел 2 Техническое обеспечение систем автоматизированного проектирования. (Структура технического обеспечения САПР. Аппаратура рабочих мест в автоматизированных системах проектирования и управления. Локальные вычислительные сети.);

Раздел 3 Математическое обеспечение систем автоматизированного проектирования. (Компоненты математического обеспечения. Математические модели в процедурах анализа на макроуровне. Методы и алгоритмы анализа на макроуровне. Математическое обеспечение анализа на микроуровне. Математическое обеспечение подсистем машинной графики и геометрического моделирования.).

### 5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Характеристика, цели и принципы автоматизированного проектирования. Архитектура, техническое обеспечение САПР.	4	
Раздел 2.	Техническое обеспечение систем автоматизированного проектирования.	6	
Раздел 3.	Математическое обеспечение систем автоматизированного проектирования.	6	
<b>Итого:</b>		<b>16</b>	<b>0</b>

### 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.	Архитектура типовой машиностроительной САПР.	10	
Раздел 2.	Математическое моделирование технических систем.	12	
Раздел 3.	Обобщенные законы для	10	

	технических систем.		
<b>Итого:</b>		<b>32</b>	<b>0</b>

### 7 Перечень тем лабораторных работ

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

### 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>		
<b>Итого:</b>		<b>0</b>	<b>0</b>

### 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 материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	28	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	40	
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	28	
<i>Контроль</i>	<i>Подготовка к экзамену</i>	36	
<b>Итого:</b>		<b>132</b>	<b>0</b>

### 10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:



1 Атаманов, А. А. Основы САПР : учебное пособие / А. А. Атаманов. — Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2021. — 92 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/195086> (дата обращения: 10.04.2023);

2 Трофимов, А. В. Основы технологии машиностроения. САПР технологических процессов : учебное пособие / А. В. Трофимов. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2017. — 60 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/102987> (дата обращения: 10.04.2023);

3 Горбатюк, С.М. Автоматизированное проектирование оборудования и технологий : курс лекций : учебное пособие / Горбатюк С.М., Наумова М.Г., Зарапин А.Ю. — Москва : МИСиС, 2015. — 62 с. — ISBN 978-5-87623-961-7. — URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785876239617.html> (дата обращения: 10.04.2023);

4 Конюх, В.Л. Проектирование автоматизированных систем производства : учебное пособие. — Москва : Абрис, 2012. — 310 с. — ISBN 978-5-4372-0040-7. — URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200407.html> (дата обращения: 10.04.2023);

5 Семеновых, В. И. Проектирование автоматизированных систем : учебное пособие / В. И. Семеновых, А. А. Перминов. - Москва : Инфра-Инженерия, 2022. - 116 с. — URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972910601.html> (дата обращения: 10.04.2023).

#### **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 Электронная библиотека УМЦ ЖДТ : [коллекция «Эксплуатация железных дорог»] / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». – Москва, [2013 – ]. – URL: <https://umczdt.ru/books/>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

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

10 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;
- Adobe Acrobat Reader;
- Astra Linux Special Edition;
- Kaspersky Endpoint Security;
- LibreOffice;
- Microsoft Office;
- Microsoft Windows;
- OnlyOffice;
- ProjectLibre;
- T-FLEX CAD;
- T-FLEX Анализ;
- WinRAR;
- КОМПАС-3D;
- P7-Офис.

**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 лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий);
- 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) 15.03.01 «Машиностроение».

Составитель(и):

старший преподаватель Князев Антон Сергеевич (кафедра механики и машиностроения).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

## Приложение

### Аннотация рабочей программы дисциплины «Системы автоматизированного проектирования»

#### по направлению подготовки (специальности)

Перечень направлений подготовки (специальностей) и направленностей (профилей):

15.03.01 «Машиностроение»

(направленность (профиль): «Цифровой инжиниринг Трек: Оборудование и технология сварочного производства»)

15.03.01 «Машиностроение»

(направленность (профиль): «Цифровой инжиниринг Трек: Технологии и машины обработки металлов давлением»)

**форма обучения – Очная форма**

#### 1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- получение студентом представлений о современном состоянии систем автоматизированного проектирования и их возможностях;;
- получение студентом представлений о составе и структуре современных систем автоматизированного проектирования.

Задачами учебной дисциплины являются:

- сформировать фундамент технического образования, необходимый для получения профессиональных компетенций бакалавра;;
- развить логическое мышление обучающихся;;
- выработать у студентов умение самостоятельно решать ситуационные задачи инженерного характера с применением систем 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) 15.03.01 «Машиностроение».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Инженерная и компьютерная графика;
- Информационные технологии.

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

- Расчёт и проектирование сварных конструкций;
- Теория механизмов и машин;

- Детали машин и основы конструирования;
- Основы технологии машиностроения.

### 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-14: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-14.1 Определяет алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать: методы поиска алгоритмов решения прикладных задач.</li> <li>– уметь: применять алгоритмы решения прикладных задач.</li> <li>– владеть: методами применения алгоритмов решения прикладных задач.</li> </ul>
		ОПК-14.2 Описывает алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать: алгоритмы компьютерного моделирования прикладных задач с применением 3D визуализации.</li> <li>– уметь: применять алгоритмы компьютерного моделирования прикладных задач с применением 3D визуализации.</li> <li>– владеть: методами компьютерного моделирования прикладных задач с применением 3D визуализации.</li> </ul>
		ОПК-14.3 Разрабатывает алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать: методы поиска алгоритмов решения прикладных задач и компьютерного моделирования.</li> <li>– уметь: применять алгоритмы решения прикладных задач и</li> </ul>

			компьютерного моделирования. – владеть: методами применения алгоритмы решения прикладных задач и компьютерного моделирования.
	ОПК-2: Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Понимает основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации	– знать: современные технические средства для получения, хранения, переработки информации. – уметь: применять современные технические средства для получения, хранения, переработки информации. – владеть: методами применения современных технических средств для получения, хранения, переработки информации.
		ОПК-2.2 Выбирает современные технические средства получения, хранения, переработки информации	– знать: методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности. – уметь: применять методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности. – владеть: методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации при

			решении задач профессиональной деятельности.
		ОПК-2.3 Применяет основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности	<p>– знать: основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации.</p> <p>– уметь: применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации.</p> <p>– владеть: навыками применения основных методов, способами и средствами получения, хранения, переработки информации.</p>

#### 4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		<b>ИТОГО</b>	<b>5 семестр</b>
Форма промежуточной аттестации			экзамен
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	<b>180</b>	<b>180</b>
	<i>зачетных единиц</i>	<b>5</b>	<b>5</b>
Лекции, <i>академ. час.</i>		<b>16</b>	16
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		<b>32</b>	32
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		<b>96</b>	96
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		<b>36</b>	36
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0

#### 5 Краткое содержание учебной дисциплины

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

Раздел 1 Характеристика, цели и принципы автоматизированного проектирования. Архитектура, техническое обеспечение САПР. (Характеристика, цели и принципы автоматизированного проектирования. Возникновение, развитие и современное состояние

автоматизированного проектирования. Понятия, цели и принципы построения систем САПР. Структурная схема и классификация САПР; архитектура типовой машиностроительной САПР, виды обеспечения САПР.);

Раздел 2 Техническое обеспечение систем автоматизированного проектирования. (Структура технического обеспечения САПР. Аппаратура рабочих мест в автоматизированных системах проектирования и управления. Локальные вычислительные сети.);

Раздел 3 Математическое обеспечение систем автоматизированного проектирования. (Компоненты математического обеспечения. Математические модели в процедурах анализа на макроуровне. Методы и алгоритмы анализа на макроуровне. Математическое обеспечение анализа на микроуровне. Математическое обеспечение подсистем машинной графики и геометрического моделирования.).

### **6 Составитель(и):**

старший преподаватель Князев Антон Сергеевич (кафедра механики и машиностроения).