

Министерство образования Ставропольского края  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Ставропольский региональный многопрофильный колледж»

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор ГБПОУ СРМК

\_\_\_\_\_  
Е.В. Бледных  
«01» июня 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.09 «САПР в машиностроении»**  
Технологический профиль

<b>Специальность</b>	15.02.16 Технология машиностроения
<b>Курс</b>	2
<b>Группа</b>	Т-21

ОДОБРЕНА  
кафедрой машиностроения  
и металлообработки

Протокол № 10 от 15 мая 2023г.  
Зав. кафедрой  
\_\_\_\_\_ Н.А. Козидубов

Согласовано:  
Методист  
\_\_\_\_\_ О.С. Сизинцова

Разработчик: методист Сизинцова О.С.

Рекомендована Экспертным советом государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения «Ставропольский региональный многопрофильный колледж»

Заключение Экспертного совета № 14 от «24» мая 2023 г

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины.....	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины.....	6
3. Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины....	11
4. Контроль и оценка результата освоения учебной дисциплины...	12

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.09 «САПР в машиностроении»**

## **Место дисциплины в структуре основной образовательной программы**

Дисциплина ОП.09 САПР в машиностроении входит в профессиональный цикл специальности 15.02.16 Технология машиностроения и относится к вариативной части основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС среднего профессионального образования специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

## **Цель и планируемые результаты освоения дисциплины**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

### **уметь:**

- оформлять конструкторскую и технологическую документацию посредством CAD и CAM систем;
- проектировать технологические процессы с использованием баз данных типовых технологических процессов в диалоговом, полуавтоматическом, и автоматическом режиме;
- создавать трёхмерные модели на основе чертежа;

### **знать:**

- состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности;
- основные правила и методы работы с пакетами прикладных программ.

## **Результаты освоения дисциплины направлены на формирование общих и профессиональных компетенций, результатов воспитания:**

**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 финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

**ОК 04.** Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

**ОК 09.** Пользоваться профессиональной документацией на русском и иностранном языках.

**ПК 1.1.** Использовать конструкторскую и технологическую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей машин.

**ПК 1.5.** Выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования.

**ПК 1.6.** Разрабатывать технологическую документацию по изготовлению деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.09 «САПР в машиностроении»**

### **Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем образовательной программы</b>	216
теоретическое обучение	96
практические занятия	114
в т.ч. в форме практической подготовки	16
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	6

## 2.1 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.09 САПР в машиностроении

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
<b>Раздел 1.Общая характеристика автоматизированных информационных систем</b>		<b>24</b>	ОК 01. – ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.5. ПК 1.6.
<b>Тема1.1.</b> Автоматизированные информационные системы: основные понятия	<b>Содержание учебного материала</b>	16	
	Понятие информационной системы, автоматизированной информационной системы (АИС). Структура АИС. Этапы жизненного цикла; модели жизненного цикла		
	<b>Практическое занятия № 1. (в форме практической подготовки)</b>	8	
	Составление таблицы для систематизации учебного материала «Изменение подхода к использованию информационных систем»		
<b>Раздел 2.Разработка и эксплуатация автоматизированных информационных систем</b>		<b>20</b>	ОК 01. – ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.5. ПК 1.6.
<b>Тема 2.1.</b> Разработка и эксплуатация автоматизированных информационных систем	<b>Содержание учебного материала</b>	10	
	Принципы АИС; подходы к созданию АИС; этапы разработки и внедрения АИС; содержание работ по каждой стадии создания АИС; технологии проектирования АИС		
	<b>Практическое занятие № 2.</b>	10	
	Составление технического задания на разработку АИС.		
<b>Раздел 3.Особенности функционирования автоматизированных информационных систем</b>		<b>30</b>	ОК 01. – ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.5. ПК 1.6.
<b>Тема 3.1.</b> Эффективность автоматизированных информационных систем.	<b>Содержание учебного материала</b>	10	
	Виды эффективности и оценка эффективности АИС; показатели эффективности; пути повышения эффективности АИС		
<b>Тема 3.2.</b> Тенденции развития	<b>Содержание учебного материала</b>	10	
	Перспективные направления развития АИС: назначение и общая структура		

автоматизированных информационных систем	<b>Практическое занятие № 3.</b>	10	
	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем)		
<b>Раздел 4. Автоматизация проектирования конструкторской документации</b>		<b>44</b>	ОК 01. – ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.5. ПК 1.6.
<b>Тема 4.1.</b> Разработка конструкторской документации в системах автоматизированного проектирования	<b>Содержание учебного материала</b>	10	
	CAD/CAM-системы. Классы и виды CAD-систем. Возможности систем. Принципы функционирования		
	<b>Практическое занятие № 4. (в форме практической подготовки)</b>	8	
	Изучение нормативных материалов: «Единая система конструкторской документации»		
<b>Тема 4.2.</b> Приемы работы с конструкторской документацией в системах автоматизированного проектирования	<b>Содержание учебного материала</b>	10	
	Правила оформления конструкторской документации. Правила построения графических элементов. Многофункциональные команды. Библиотека Графических элементов. Базы архивных чертежей		
	<b>Практическое занятие № 5.</b> Выполнение упражнений по освоению приемов создания конструкторской документации.	8	
	<b>Практическое занятие № 6.</b> Выполнение упражнений по работе с библиотекой графических элементов	8	
<b>Раздел 5. Система трехмерного моделирования</b>		<b>92</b>	ОК 01. – ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.5. ПК 1.6.
<b>Тема 5.1.</b> Разработка трехмерной модели	<b>Содержание учебного материала</b>	8	
	Файл модели. Базовые приемы работы в режиме модели. Дерево модели. Режим создания эскиза. Настройка и управление системой. Виды привязок. Инструментальная панель «Параметризация»		
	<b>Практическое занятия № 7.</b> Выполнение упражнений по выбору плоскости проекции по созданию эскиза.	8	
	<b>Практическое занятие № 8.</b> Выполнение упражнений по теме «Работа с деревом модели»	6	
<b>Тема 5.2.</b> Основные методы построения	<b>Содержание учебного материала</b>	8	
	Метод «Выдавливание». Метод «Вращение». Метод «Кинематическая операция». Метод «Сечение поверхностью». Метод «Вырезание». Булевы операции		

трехмерных моделей деталей	<b>Практическое занятие № 9.</b> Проектирование пространственных моделей с использованием различных методов построения	6	ОК 01. – ОК 04. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.5. ПК 1.6.
<b>Тема 5.3.</b> Создание рабочего чертежа детали	<b>Содержание учебного материала</b>	8	
	Стандартные виды на чертеже, состояние видов и управление видами. Панель Инструментов «Ассоциативные виды». Произвольный вид. Проекционный вид. Разрез/сечение. Местный вид. Выносные элементы		
	<b>Практическое занятие № 10.</b> Выполнение упражнений по созданию стандартных, проекционных и произвольных видов. <b>Практическое занятие № 11.</b> Выполнение рабочих чертежей типовых деталей на основе трехмерных моделей, с выполнением местного вида и выносного элемента	8	
<b>Тема 5.4.</b> Приемы создания элементов моделей	<b>Содержание учебного материала</b>	8	
	Элементы модели (уклон, отверстие, ребро жесткости, оболочка, зеркальный массив). Объемные надписи на поверхности модели.		
	<b>Практическое занятие № 12.</b> Проектирование трехмерной модели детали	8	
	<b>Практическое занятие № 13.</b> Проектирование элементов объемной модели детали с добавлением стандартных элементов из файлов библиотеки.	8	
<b>Тема 5.5.</b> Режим создания модели сборочной единицы	<b>Содержание учебного материала</b>	8	
	Файл сборки. Добавление компонентов из файлов. Панель инструментов «Сопряжение». Спецификация. Создание спецификации, подключение сборочного чертежа. Библиотеки. Типовые элементы. Параметризация сборки		
	<b>Практическое занятие № 14.</b> Проектирование пространственной сборочной модели и спецификации	8	
<b>Промежуточная аттестация - в форме экзамена</b>		<b>6</b>	
<b>ВСЕГО:</b>		<b>216</b>	



### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Оборудование учебного кабинета:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- маркерная доска. Оборудование лаборатории:
- компьютеры с лицензионным программным обеспечением операционная система Windows 2010 и выше, Microsoft Office, Internet Explorer, dr. Web; система автоматизированного проектирования Компас V18, система автоматизированного проектирования технологических процессов ТП Вертикаль V4
- мультимедиапроектор;
- интерактивная доска;
- принтер;
- плоттер;

#### **3.1. Информационное обеспечение учебной дисциплины**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.**

##### ***Основная литература:***

1. Башкатов, А. М. Моделирование в OpenSCAD: на примерах : учебное пособие / А.М. Башкатов. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 333 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-016162-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1084915> (дата обращения: 09.03.2022). — Режим доступа: по подписке.
2. Колошкина, И. Е. Инженерная графика. САД : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Е. Колошкина, В. А. Селезнев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 220 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12484-2. — URL : <https://urait.ru/bcode/517545>(дата обращения: 09.03.2022). – Режим доступа: по подписке.

##### ***Дополнительный источник литературы***

1. Инженерная 3D-компьютерная графика в 2 т. Том 1 : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Л. Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина, В. Н. Васильева ; под редакцией А. Л. Хейфеца. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 328 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07976-0. — URL : <https://urait.ru/bcode/516876>(дата обращения: 09.03.2022). — Режим доступа: по подписке.
2. Инженерная 3D-компьютерная графика в 2 т. Том 2 : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Л. Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина, В. Н. Васильева ; под редакцией А. Л. Хейфеца. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 279 с. —

- (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07974-6. — URL : <https://urait.ru/bcode/516877>(дата обращения: 09.03.2022). – Режим доступа: по подписке.
3. Основы автоматизированного проектирования : учебник / под ред. А. П. Карпенко. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 329 с., [16] с. : цв. ил. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014441-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1189338> (дата обращения: 25.04.2023). – Режим доступа: по подписке.
  4. Таратынов, О. В. Технология машиностроения. Основы проектирования на ЭВМ : учебное пособие / О.В. Таратынов, В.В. Клепиков, Б.М. Базров. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 610 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-684-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1226473> (дата обращения: 22.03.2023). – Режим доступа: по подписке.
  5. Абросимов, С.Н. Основы компьютерной графики САПР изделий машиностроения (МСAD): учебное пособие / С.Н. Абросимов; Балт. гос. техн. ун-т. – СПб., 2014 – 206 с. ISBN 978-5-85546- Берлинер, Э. М. САПР конструктора машиностроителя : учебник / Э.М. Берлинер, О.В. Таратынов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 288 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-558-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1836733> (дата обращения: 22.04.2023). – Режим доступа: по подписке. 798-7 <http://www.library.voenmeh.ru/cnau/c4wafOoesuLrsWW.pdf>
  6. Энциклопедия по машиностроению – URL: <http://mash-xxl.info/>
  7. Единое окно доступа к информационным ресурсам – URL: <http://window.edu.ru>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Основные показатели результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умения</b>		
-оформлять конструкторскую и технологическую документацию посредством CAD и CAM систем	-демонстрация навыков работы по освоению приемов создания конструкторской и технологической документации	<b>Текущий контроль:</b> Выполнение лабораторных и практических работ <b>Промежуточная аттестация:</b> экзамен
-проектировать технологические процессы с использованием баз данных типовых технологических процессов в диалоговом, полуавтоматическом и автоматическом режиме	-демонстрация навыков работы с библиотекой графических элементов; - создавать конструкторские документации с использованием базы данных	
-создавать трехмерные модели на основе чертежа	- демонстрация навыков проектирования пространственных моделей с использованием различных методов построения	
<b>Знания</b>		
- классы и виды CAD и CAM систем, их возможности и принципы функционирования	- понимание об разработке конструкторской документации в системах автоматизированного проектирования	<b>Текущий контроль:</b> Выполнение лабораторных и практических работ <b>Промежуточная аттестация:</b> экзамен
- виды операций на 2D и 3D объектами, основы моделирования по сечениям и проекциям	- приемы работы с конструкторской документацией в системах автоматизированного проектирования	
- способы создания и визуализации анимированных сцен	- демонстрация навыков проектирования пространственных моделей с использованием различных методов построения	
<b>ОБЩИЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>		
<b>ОК 01.</b> Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	- организовывать свою профессиональную деятельность основываясь на поставленных задачах работодателя;	<b>Текущий контроль:</b> Выполнение лабораторных и практических работ <b>Промежуточная аттестация:</b> экзамен
<b>ОК 02.</b> Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	- анализировать сложившиеся ситуации и принимать самостоятельные решения для их устранения; - демонстрировать навыков мобильности	

<b>ОК 03.</b> Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать различные источники информации;</li> <li>- демонстрировать работы с текстом, с использованием оглавления;</li> <li>- демонстрировать использование знаний при выполнении профессиональных заданий;</li> <li>- адаптироваться в новых условиях;</li> </ul>	
<b>ОК 04.</b> Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.		
<b>ОК 09.</b> Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.		
<b>ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>		
<b>ПК 1.1.</b> Использовать конструкторскую и технологическую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей машин.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использует конструкторскую и технологическую документацию для реализации технологического процесса;</li> <li>- анализирует конструкторскую документацию, читает чертежи;</li> <li>- вносить изменения в конструкторскую документацию и составлять извещения об изменениях;</li> </ul>	<p><b>Текущий контроль:</b> Выполнение лабораторных и практических работ</p> <p><b>Промежуточная аттестация:</b> экзамен</p>
<b>ПК 1.5.</b> Выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования.		
<b>ПК 1.6.</b> Разрабатывать технологическую документацию по изготовлению деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования.		