

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Ленинградской области  
«Подпорожский политехнический техникум»

ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.В.14

**Системы автоматизированного проектирования**

2024 г.

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО)

**23.02.07 «Техническое обслуживание и ремонт автомобилей, систем и агрегатов автомобилей»**

Рассмотрен на заседании МК  
По ППССЗ  
Председатель \_\_\_\_\_ Ядыкина Л.А  
Протокол № 5 от 15.01.2024 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ГБПОУ ЛО ППТ  
\_\_\_\_\_ Н.Н.Зими́на

Приложение к ОПОП по специальности  
23.02.07 Техническое обслуживание и  
ремонт двигателей, систем и агрегатов  
автомобилей

Утверждено ГБПОУ ЛО «ППТ» от  
02.02.2024г №01-05/06

Разработчик: Шмакова Е.Е.

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	3
2.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
3.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
4.	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	
	14	

# **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ**

## **1.1. Область применения примерной программы**

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО **23.02.07 «Технология обслуживания и ремонт автомобилей, систем и агрегатов автомобилей»**

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке.

## **1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

Учебная дисциплина «Системы автоматизированного проектирования» составляет вариативную часть циклов ОПОП.

## **1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

В результате освоения учебной дисциплины *студент должен уметь:*

- уметь использовать методики объектно-ориентированного анализа и проектирования систем и подсистем при разработке компонентов и подсистем автоматизированного проектирования;
- разрабатывать порядок проектирования детали в зависимости от ее сложности, выбирая наиболее оптимальные методы построения отдельных элементов;
- использовать современные информационные технологии для моделирования и оптимизации деталей;
- проектировать детали с заданными параметрами и характеристиками.

В результате освоения учебной дисциплины *студент должен знать:*

- основные понятия системотехники, структуру и классификацию САПР, виды обеспечения САПР, место САПР в интегрированных системах, взаимосвязь САПР и систем технологического проектирования
- технологии объектно-ориентированного анализа и проектирования, инструментальные средства разработки программного обеспечения, методики

концептуального проектирования и информационной поддержки этапов жизненного цикла промышленных изделий;

- назначение, функции, структуру системной среды САПР
- современное программное обеспечение для создания и обработки графических изображений;
- методы и способы построения трехмерных объектов.

В ходе изучения дисциплины студент должен освоить следующие общие и профессиональные 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 финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

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

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

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 5.1. Планировать деятельность подразделения по техническому обслуживанию и ремонту систем, узлов и двигателей.

ПК 5.2. Организовывать материально-техническое обеспечение процесса по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств

ПК 5.4. Разрабатывать предложения по совершенствованию деятельности подразделения по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств.

ПК 6.1. Определять необходимость модернизации автотранспортного средства.

ПК 6.2. Планировать взаимозаменяемость узлов и агрегатов автотранспортного средства и повышение их эксплуатационных свойств.

ПК 6.4. Определять остаточный ресурс производственного оборудования.

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение примерной программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 122 часов, в том числе:

- ✓ обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 112 часов;
- ✓ самостоятельной работы обучающегося 10 часов.

## 2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	122
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	112
в том числе:	
лабораторные работы	-
практические занятия	72
контрольные работы	
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	10
<i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

## 2.2. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины

<i>Наименование разделов и тем</i>	<i>Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся</i>	<i>Объём в часах</i>	<i>Осваиваемые элементы компетенций</i>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>Тема 1.</b> Основы проектирования. Цели и методы автоматизации проектирования.	<b><i>Содержание учебного материала</i></b>	<b>4</b>	ОК 01-09 ПК 5.1-5.4
	Введение Цели и задачи дисциплины, ее связь с другими дисциплинами. Роль и место знаний по дисциплине. Принципы создания систем автоматизированного проектирования. Системный подход к организации автоматизированного проектирования.	2	
	Проектно-конструкторская деятельность. Основы проектирования. Цели и методы автоматизации проектирования. Проблема выбора системы. Перспективы и направления развития. Использование систем автоматизированного проектирования на всех этапах проектирования	2	
	<b><i>Тематика практических занятий и лабораторных работ</i></b>	-	
	<b><i>Самостоятельная работа обучающихся</i></b>	-	
<b>Тема 2.</b> Обзор систем компьютерного проектирования	<b><i>Содержание учебного материала</i></b>	<b>14</b>	ОК 01-09 ПК 5.1-5.4 ПК 6.1-6.4
	Основные концепции и классификация САПР. Современные САД-системы, их возможности. Интегрированные САД/CAM/CAE системы.	2	
	Системы геометрического моделирования и системы инженерных расчетов. Графические редакторы САПР	2	
	Обзор графических систем, анализ, сравнительная характеристика.	2	
	Параметрические возможности графических редакторов. Трехмерное твердотельное параметрическое моделирование.	2	
	Обработка растровых чертежей.	2	
	Электронный документооборот. Обмен данными между системами САПР.	2	
	Microsoft Office Visio основные функции, возможности, преимущества и недостатки. Основы работы в пакете	2	
	<b><i>Тематика практических занятий и лабораторных работ</i></b>	<b>12</b>	



	<p>Практическое занятие №1: Основы работы в MS Visio / Создание схемы</p> <p>Практическое занятие №2: Основы работы в MS Visio / Создание плана помещения</p> <p>Практическое занятие №3: Основы работы в MS Visio / Создание плана цеха</p> <p>Практическое занятие №4: Основы работы в Компас / Создание схемы</p> <p>Практическое занятие №5: Основы работы в Компас / Создание плана помещения</p> <p>Практическое занятие №6: Основы работы в Компас / Создание плана цеха</p>		ПК 6.1-6.4
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Рендеринг изображений	2	
	<b>Контрольные работы</b>	2	
<b>Тема 3. Примеры отечественных и зарубежных САПР</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	ОК 01-09 ПК 5.1-5.4 ПК 6.1-6.4
	Система автоматизированного проектирования семейства АСКОН	2	
	Система автоматизированного проектирования семейства Avtodesk	2	
	Система автоматизированного проектирования «А9CAD»	2	
	Система автоматизированного проектирования «TinyCAD»	2	
	Система автоматизированного проектирования «BRL-CAD»	2	
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>	-	
	<b>Контрольные работы</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> САПР в профессиональной деятельности	2	
<b>Тема 4. Основы построения 3D моделей и сборок в КОМПАС 3D</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 01-09 ПК 5.1-5.4 ПК 6.1-6.4
	Моделирование в системе Компас 3D	2	
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>30</b>	
	Практическое занятие №7: Основы работы в Компас / Построение чертежа детали		
Практическое занятие №8: Основы работы в Компас / Операция Выдавливания			
Практическое занятие №9: Основы работы в Компас / Операция Вращения			

	<p>Практическое занятие №10: Основы работы в Компас / Операция По траектории</p> <p>Практическое занятие №11: Основы работы в Компас / Операция По сечениям</p> <p>Практическое занятие №12: Основы работы в Компас / Операции вырезания</p> <p>Практическое занятие №13: Основы работы в Компас / Вспомогательные плоскости</p> <p>Практическое занятие №14: Основы работы в Компас / Построение чертежа детали по модели</p> <p>Практическое занятие №15: Основы работы в Компас / Создание деталей для сборки</p> <p>Практическое занятие №16: Основы работы в Компас / Выполнение сборки</p> <p>Практическое занятие №17: Основы работы в Компас / Построение сборочного чертежа и разработка спецификации</p> <p>Практическое занятие №18: Основы работы в Компас / Создание фотореалистического изображения</p> <p>Практическое занятие №19: Основы работы в Компас / Создание 3D модели цеха</p>		
	<b>Контрольные работы</b>	<b>2</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>2</b>	
	Параметризация объектов в Компас		
<b>Тема 5. Основы построения 3D моделей в системе Blender</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 01-09 ПК 5.1-5.4 ПК 6.1-6.4
	Моделирование в системе Blender	2	
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>22</b>	
	<p>Практическое занятие №20: Основы работы в Blender / Построение чертежа детали</p> <p>Практическое занятие №21: Основы работы в Blender / Построение простейшей детали</p> <p>Практическое занятие №22: Основы работы в Blender / Построение чашки</p> <p>Практическое занятие №23: Основы работы в Blender / Создание текстуры</p> <p>Практическое занятие №24: Основы работы в Blender / Анимация трансформации текста</p>		

	<p>Практическое занятие №25: Основы работы в Blender / Моделирование</p> <p>Практическое занятие №26: Основы работы в Blender / Трансформация сферы</p> <p>Практическое занятие №27: Основы работы в Blender / Эффект разбивания стекла</p> <p>Практическое занятие №28: Основы работы в Blender / Творческое задание</p>		
	<b>Контрольные работы</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Реализация различных эффектов в Blender	2	
<b>Тема 6.</b> Системы автоматизированного проектирования технологических процессов	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01-09 ПК 5.1-5.4 ПК 6.1-6.4
	САПР технологических процессов	2	
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>	8	
	Практическое занятие №29: Системы CADMECH, Search и TechCARD		
	Практическое занятие №30: Системы Компас, Вертикаль и Лоцман: PLM		
	Практическое занятие №31: Системы T-Flex: CAD, Технология и DOCs		
Практическое занятие №32: Сравнительный анализ САПР ТП			
<b>Контрольные работы</b>	-		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Примеры САПР ТП в профессиональной деятельности	2		
<b>Дифференцированный зачет</b>		2	
<b>Всего:</b>		<b>122</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета черчения.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- сервер;
- 12 рабочих станций для учащихся;
- рабочее место преподавателя.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор;
- интерактивная доска.

Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья, в отличие от остальных, имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала, выполнения промежуточных и итоговых форм контроля знаний. Они обеспечиваются печатными и электронными образовательными ресурсами (программы, учебники, учебные пособия, материалы для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

*для лиц с нарушениями зрения:*

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла;
- в печатной форме на языке Брайля;

*для лиц с нарушениями слуха:*

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;

*для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:*

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла;

*для лиц с нервно-психическими нарушениями (расстройства аутистического спектра, нарушения психического развития) рекомендуется использовать текст с иллюстрациями, мультимедийные материалы.*

### 3.2. Информационное обеспечение обучения

#### Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

##### Основные источники:

1. Конакова, И. П. Компьютерная графика. КОМПАС и AutoCAD : учебное пособие / И. П. Конакова, И. И. Пирогова. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 148 с. — ISBN 978-5-7996-1403-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/68436.html> (дата обращения: 25.01.2024). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
2. Джагаров, Ю. А. Основы автоматизированного проектирования в среде AutoCAD. Часть 1 : учебное пособие / Ю. А. Джагаров. — Новосибирск : Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2015. — 109 с. — ISBN 978-5-7795-0759-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/68802.html> (дата обращения: 25.01.2024). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
3. Старченко, Ж. В. Компьютерная графика AutoCAD. Ч.3 : учебно-методическое пособие / Ж. В. Старченко, Я. В. Назим. — Макеевка : Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2019. — 134 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/92338.html> (дата обращения: 25.01.2024). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
4. Конюкова, О. Л. Инженерная и компьютерная графика. AutoCAD : учебное пособие / О. Л. Конюкова, О. В. Диль. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2019. — 132 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/90584.html> (дата обращения: 25.01.2024). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
5. Autodesk Inventor Professional. Этапы выполнения чертежа : методические указания к выполнению графических работ по курсу «Инженерная и компьютерная графика» / составители В. В. Телегин, И. В. Телегин. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 24 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL:

- <http://www.iprbookshop.ru/55623.html> (дата обращения: 25.01.2024). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
6. Алиева, Н. П. Построение моделей и создание чертежей деталей в системе Autodesk Inventor : учебное пособие / Н. П. Алиева, П. А. Журбенко, Л. С. Сенченкова. — Саратов : Профобразование, 2017. — 112 с. — ISBN 978-5-4488-0115-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/63949.html> (дата обращения: 25.01.2024). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
  7. Мухутдинов, А. Р. Основы применения Autodesk Inventor для решения задач проектирования и моделирования : учебное пособие / А. Р. Мухутдинов, С. А. Яничев. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. — 140 с. — ISBN 978-5-7882-2101-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/79457.html> (дата обращения: 25.01.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• уметь использовать методики объектно-ориентированного анализа и проектирования систем и подсистем при разработке компонентов и подсистем автоматизированного проектирования;</li> <li>• разрабатывать порядок проектирования детали в зависимости от ее сложности, выбирая наиболее оптимальные методы построения отдельных элементов;</li> <li>• использовать современные информационные технологии для моделирования и оптимизации деталей;</li> <li>• проектировать детали с заданными параметрами и характеристиками;</li> <li>• находить компромисс между различными требованиями.</li> </ul>	<p>Проверочные работы, практические работы, зачет</p>
<p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• основные понятия системотехники, структуру и классификацию САПР, виды обеспечения САПР, место САПР в интегрированных системах, взаимосвязь САПР и систем технологического проектирования</li> <li>• технологии объектно-ориентированного анализа и проектирования, инструментальные средства разработки программного обеспечения, методики концептуального проектирования и информационной поддержки этапов жизненного цикла промышленных изделий;</li> <li>• назначение, функции, структуру системной среды САПР</li> <li>• современное программное обеспечение для создания и обработки графических изображений;</li> <li>• методы и способы построения трехмерных объектов.</li> </ul>	<p>Проверочные работы, практические работы, зачет</p>