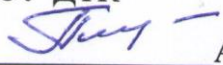


Областное государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение  
«Димитровградский технический колледж»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по НМР

ОГБПОУ ДТК

 А.С. Пензин

« 04 » 09 20 20 г.

## ***РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ***

### ***ОП.11. ОСНОВЫ САПР***

*по специальности:*

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

Димитровград  
2020

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы САПР» разработана за счет часов вариативной части.

**Организация-разработчик:** областное государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Димитровградский технический колледж»

#### РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии  
Дисциплины  
общепрофессионального цикла и  
профессиональные модули  
укрупненной группы профессий и  
специальностей «Машиностроение»

Протокол заседания ЦК № 1  
от «01» сентября 2020 г

#### РЕКОМЕНДОВАНО

Научно-методическим советом

ОГБПОУ ДТК

Протокол № 1  
от «01» сентября 2020 г

**Разработчик:** Багаутдинов Р.Р. - преподаватель ОГБПОУ ДТК

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

## **СОДЕРЖАНИЕ**

	<b>стр.</b>
<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>11</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>14</b>

# **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ САПР»**

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

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы по специальности **23.02.07 «Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей»**

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании, в программах повышения квалификации и переподготовки, в профессиональной деятельности

Рабочая программа может использоваться при дистанционном образовании.

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** учебная дисциплина относится к профессиональному циклу (общепрофессиональные дисциплины). Учебная дисциплина введена за счет часов вариативной части.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- создавать, редактировать и оформлять чертежи на персональном компьютере;
- оформлять конструкторскую и технологическую документацию посредством CAD и САМ систем;
- создавать трехмерные модели на основе чертежа;
- создавать трехмерные сборки на основе трехмерных моделей.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- классы и виды CAD и САМ систем, их возможности и принципы функционирования;
- виды операций над 2D и 3D объектами, основы моделирования по сечениям и проекциям;
- виды операций над 3D объектами при создании трехмерных сборочных единиц;
- требования стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технологической документации (ЕСТД) при оформлении и составлении чертежей в CAD системах.

В процессе изучения дисциплины: «Основы САПР» формируются следующие **компетенции**:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам

ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение учебной дисциплины:**  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 91 часов;

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ САПР»**

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

ВИД УЧЕБНОЙ РАБОТЫ	ОБЪЕМ ЧАСОВ
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>93</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>89</b>
в том числе:	
- Теоретические занятия	39
- Лабораторные и практические занятия	50
Самостоятельная работа	<b>2</b>
консультации	<b>2</b>
Итоговая аттестация в 7 семестре форме	<i>дифференцированного зачета</i>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Основы САПР»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа студентов	Объем часов	Уровень освоения*
<b>Раздел 1. Основные понятия о САПР</b>		<b>22</b>	
<b>Тема 1.1</b> Общие сведения о САПР. Техническое обеспечение САПР. Общее программное обеспечение.	<b>В результате изучения темы обучающийся должен</b> <b>иметь представление:</b> о принципах и возможностях систем автоматизированного проектирования для обеспечения потребностей автотранспортных предприятий; <b>знать:</b> понятие: система автоматизированного проектирования; классификацию САПР и решаемые ими задачи; структуру и составные части программного обеспечения САПР; характеристику технических средств САПР. <b>Формируемые компетенции:</b> ОК1- ОК4; ОК9;	<b>14</b>	1-2
	<b>Содержание учебного материала</b>		
	-Системный подход к проектированию. Принципы системного подхода. Применение ЭВМ для автоматизации проектирования и технологической подготовки автомобилей и тракторов.	2	
	-Проектирование технического объекта, автоматизированное и неавтоматизированное проектирование. САПР и роль проектировщика. Структура процесса проектирования. Иерархическая структура проектных спецификаций и иерархические уровни проектирования.	4	
	-Стадии проектирования. Классификация моделей и параметров, используемых при автоматизированном проектировании. Типовые проектные процедуры. Системы автоматического проектирования и их место среди других автоматизированных систем.	4	
	-Структура технического обеспечения. Требования, предъявляемые к техническому обеспечению. Типы сетей.	2	
	-Эталонная модель взаимосвязи открытых систем. Аппаратура рабочих мест в автоматизированных системах проектирования и управления. Вычислительные системы в САПР.	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>		
	Ответить на вопросы [ДИ 7, с.6]		
<b>Тема 1.2</b> Лингвистическое обеспечение.	<b>В результате изучения темы обучающийся должен</b> <b>иметь представление:</b> об лингвистическом и информационном обеспечении САПР; о	<b>8</b>	2

Информационное обеспечение САПР. Технические средства САПР.	современных САПР для обеспечения потребностей автотранспортного предприятия; <b>знать:</b> понятия: лингвистическое обеспечение, информационное обеспечение; требования к техническим средствам САПР; <b>Формируемые компетенции:</b> ОК2; ОК4; ОК5; ОК6; ОК9.		
	<b>Содержание учебного материала</b>		
	-Классификация и использование языков в САПР. Классификация языков программирования. Языки программирования, языки проектирования. Языки процедурные и непроцедурные, диалоговые языки. Языковые средства в машинной графике. Общие сведения.	4	
	Требования, предъявляемые к информационному обеспечению САПР. Данные, предметная область, объект, атрибуты, значения данных. Банки данных.	4	
	<b>Самостоятельная работа</b> Ответить на вопросы [ДИ 7, с.6]		
<b>Раздел 2. САПР для изготовления графических документов и моделей</b>		<b>69</b>	
<b>Тема 2.1</b> Создание, открытие и сохранение документов КОМПАС-3D. Базовые приемы работы	<b>В результате изучения темы обучающийся должен</b> <b>иметь представление:</b> о принципах ввода и редактирования объектов САПР КОМПАС-3D. <b>знать:</b> свойства документов; автоматический подбор масштабов; команды ввода и редактирования объектов; виды привязок; <b>уметь:</b> создавать, открывать и сохранять документы в КОМПАС-3D; менять и подбирать необходимый масштаб; вводить и редактировать объекты; использовать необходимые виды привязок. <b>Формируемые компетенции:</b> ПК 1.2; ПК 1.3; ОК2; ОК4; ОК5; ОК6; ОК9.	<b>15</b>	3
	<b>Содержание учебного материала</b>		
	-Свойства документов. Закрытие документа. Завершение работы в КОМПАС-3D. Управление отображением окнами документов. Изменение масштаба изображения. Изменение коэффициента масштабирования. Автоматический подбор масштаба. Явное изображение в окне. Плавное изменение масштаба. -Переход к предыдущему или последующему изображению. Обновление изображения. Перемещение объектов мышью. Копирование, простое удаление объектов. Редактирование характерных точек объектов. Редактирование объектов. Принципы ввода и редактирования объектов. Фиксация, освобождение, активизация, запоминание параметров. -Автоматическое и ручное создание объектов. Выбор базовых объектов, прерывание	4  2  2	

	команды. Управление созданием объекта. Использование строки параметров объектов при редактировании. -Привязки. Команды меню локальных привязок: ближайшая точка, пересечение, середина, центр, по сетке, угловая привязка, выравнивание, точка на кривой, по Y на объект, по X на объект, против X на объект. Осуществление привязок при помощи клавиатуры. Глобальные привязки.	3	
	<b>Практические занятия:</b>	4	
	1. Создание, открытие и сохранение документов	2	
	2. Базовые приемы работы	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>		
	Ответить на вопросы [ДИ 7, с.7]		
Тема 2.2 Ввод геометрических объектов и объектов оформления, редактирование изображения. Создание рабочего чертежа.	<b>В результате изучения темы обучающийся должен</b> <b>иметь представление:</b> о созданий и оформлений рабочего чертежа в КОМПАС-3D; <b>знать:</b> геометрические объекты и объекты оформления, редактирования изображения; <b>уметь:</b> вводить точки, отрезки, вспомогательные прямые, окружности, эллипсы, кривые и ломанные; вводить шероховатость, основную надпись, линейные и угловые размеры; строить фаски и скругления; управлять текстом размерной надписи; вводить надпись шероховатости, базы, позиций, допуск формы, линий разреза; редактировать и удалять чертежные объекты. <b>Формируемые компетенции:</b> ПК 1.2; ПК 1.3; ОК2; ОК4; ОК5; ОК6; ОК9.	54	2-3
	<b>Содержание учебного материала</b>	8	
	Ввод точек. Ввод вспомогательных прямых. Ввод отрезков. Ввод окружностей. Ввод дуг окружностей, эллипсов, кривых, ломаных. Ввод штриховок.	2	
	Построение фасок и скруглений. Ввод надписей на чертеже. Ввод линейных размеров. Управление текстом размерной надписи. Ввод угловых размеров. Управление текстом размерной надписи.	2	
	Ввод радиальных размеров. Управление отрисовкой радиального размера. Ввод технологических обозначений. Шероховатость, надпись на знаке шероховатости, привязка. База, ввод надписи. Обозначение позиции. Допуск формы. Линии разреза. Ввод надписи. Редактирование изображения. Сдвиг, масштабирование, симметричное отображение объектов.	2	
	Копирование объектов. Деформация со сдвигом, поворотом, масштабированием. Сборка контура. Удаление чертежных объектов. Удаление всех объектов документа. Удаление части объектов. Усечение кривой, удаление фаски или скругления. Удаление области.	2	



	<b>Практические занятия:</b>	<b>46</b>	
	3. Ввод геометрических объектов. Ввод объектов оформления. Редактирование изображения	2	
	4. Создание рабочего чертежа «Вилка»	2	
	5. Оформление рабочего чертежа «Вилка»	2	
	6. Создание и оформление рабочего чертежа «Кронштейн»	2	
	7. Создание и оформление рабочего чертежа «Ролик»	2	
	8. Создание простых 3D объектов «Выдавливанием», «Вращением», «Кинематической привязкой».	2	
	9. Создание 3D модели «Вилка»	2	
	10. Создание 3D модели «Кронштейн»	2	
	11. Создание 3D модели «Ролик»	2	
	12. Проектирование тел вращения с помощью библиотеки КОМПАС-SHAFT	4	
	13. Трехмерное моделирование с применением кинематической операции	4	
	14. Трехмерное моделирование с применением метода копирования объекта	4	
	15. Трехмерное моделирование с применением операции зеркальное отражение	4	
	16. Создание 3D сборки «Блок направляющий»	4	
	17. Выполнение сборочного чертежа со спецификацией «Блок направляющий»	8	
<b>Самостоятельная работа</b>			
Выполнить индивидуальное проектное задание по разработке чертежа детали [ДИ 7, с.7]			
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>		<b>89</b>	

\*Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ САПР»**

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

Реализация рабочей программы учебной дисциплины требует наличие учебного кабинета «Информационных технологий в профессиональной деятельности»

##### **3.1.1. Оборудование учебного кабинета:**

- интерактивная доска;
- стол преподавателя;
- комплекты учебных столов по количеству студентов;
- учебно-наглядные пособия по дисциплине;
- набор тематических плакатов;

##### **3.1.2. Технические средства обучения:**

- персональные компьютеры;
- мультимедийная установка (по требованию);
- сканер;
- принтер;
- локальная сеть;
- подключение к Интернету.

##### **3.1.3 Программное обеспечение:**

- Windows XP / 7 / 8;
- программы по профилю специальности (КОМПАС-3D, Solid Work, Pro Engineer, AutoCAD).

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

##### **3.2.1. Перечень рекомендуемых учебных изданий:**

###### *а). Основная литература*

1. Берлинер, Э.М., Таратынов, О.В. САПР в машиностроении [Электронный ресурс]: учебник для вузов. / Э.М. Берлинер, О.В. Таратынов. – М.: Издательство «Форум», 2014. – 448 с.
2. Малюх, В.Н. Ведение в современные САПР [Электронный ресурс]: курс лекций. / В.Н. Малюх. – М.: ДМК Пресс, 2017. – 192 с.: ил.
3. Карпенко, А.П. Основы автоматизированного проектирования [Электронный ресурс]: учебник / Под ред. А.П. Карпенко - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 329 с.

###### *б). Дополнительная литература*

1. Дементьев, Ю.В., Щетинин Ю.С. САПР в автомобиле- и тракторостроении [Текст]: учебник для студ. высш. учеб.заведений. / Ю.В. Дементьев, Ю.С. Щетинин; Под общ.ред. В.М. Шарипова. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 224 с.

2. Норенков, И.П. Основы автоматизированного проектирования [Текст]: учебник для вузов. Изд. 3-е перераб. и доп. / И.П. Норенков. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2006, - 448 с.: ил.
3. КОМПАС-3D. Практическое руководство. [Электронный ресурс]. / Акционерное общество «АСКОН», 2013. – 354 с.
4. КОМПАС-3D. Руководство пользователя. [Электронный ресурс]. / Акционерное общество «АСКОН», Т1, 2007. – 341 с.
5. КОМПАС-3D. Руководство пользователя. [Электронный ресурс]. / Акционерное общество «АСКОН», Т2, 2007. – 296 с.
6. КОМПАС-3D. Руководство пользователя. [Электронный ресурс]. / Акционерное общество «АСКОН», Т3, 2007. – 353 с.
7. Багаутдинов, Р.Р. Основы САПР [Текст]: методические указания по организации внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по учебной дисциплине ОП.12. Основы САПР для специальности 23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта» / Р.Р. Багаутдинов. – Димитровград, ОГБПОУ ДТК, 2016. – 11 с.

#### *в) Источники Internet*

1. <http://www.Intermech.ru> – официальный сайт НПП «Интермех» - разработчики интегрированной САПР Интермех.
2. <http://www.ascon.ru> – официальный сайт группы компаний «АСКОН» - производителя интегрированной САПР Компас.
3. <http://www.cad.ru> – информационный портал «Всё о САПР» - содержит новости рынка САПР перечень компаний производителей – CAD, CAM, CAE, PDM, GIS – подробное описание программных продуктов.
4. <http://www.sapr.ru> – электронная версия журнала «САПР и графика», посвященного вопросам автоматизации проектирования, компьютерного анализа, технического документооборота.
5. <http://www.cadmaster.ru> – электронная версия журнала «CADmaster» - посвященного проблематике система автоматизированного проектирования. Публикуются статьи о программном и аппаратном обеспечении САПР, новости.
6. <http://www.bee-pitron.ru> - официальный сайт компании «Би Питрон» - официального распространения в России CAD/CAM – систем Cimatron и др.
7. <http://www.catia.ru> - сайт посвящен CAD/CAM/CAE/PDM системе CATIA.
8. <http://www.delcam.ru> – официальный сайт компания DelCAM – производителя серии программных продуктов в области CAD/CAM.

### **3.3 Общие требования к организации образовательного процесса**

В профильную составляющую входит профессионально направленное содержание, необходимое для усвоения профессиональной образовательной программы, формирования у обучающихся профессиональных компетенций.

В программе по основам САПР, реализуемой при подготовке обучающихся по профессиям и специальностям технического профиля теоретические сведения дополняются практическими занятиями и индивидуальными заданиями для организации самостоятельной работы обучающихся.

Проектирование учебных занятий осуществляется с учетом принципов сотрудничества, активации деятельности обучающихся, индивидуализации и дифференциации. При реализации планов учебных занятий целесообразно использовать различные формы обучения: конференция, семинар, собеседование, консультация, лабораторно-практическое занятие, программное

обучение, зачетный урок, групповая работа на уроке, групповой лабораторный практикум, групповые творческие работы, работа с литературой или электронным источником информации, выполнение индивидуальных заданий по работе с прикладными пакетами программ, работа с обучающими программами за компьютером. Применять следующие методы обучения: беседа, электронные презентации, выполнение лабораторно-практических занятий в системах автоматизированного проектирования, самостоятельная работа со справочниками и литературой, самостоятельная работа за компьютером.

### **3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требование к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение, по дисциплине «Основы САПР» наличие высшего технического образования.

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ САПР»

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Формы и методы промежуточной аттестации и текущего контроля по учебной дисциплине самостоятельно разрабатываются образовательным учреждением и доводятся до сведения обучающихся не позднее начала двух месяцев от начала обучения.

### 4.1. Контроль и оценка результатов освоения профессиональных и общих компетенции

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	- обоснование выбора профессии; - участие в мероприятиях профессиональной направленности; - проектирование индивидуальной траектории профессионального развития	Эссе, сообщения, презентации
ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	- владение методами и способами поиска информации; - осуществление оценки значимости информации для выполнения профессиональных задач; -- использование информации как средства эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	Экспертное наблюдение в ходе аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы, решения профессиональных задач при освоении ОПОП
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	- определение задач деятельности с учетом поставленных целей и способов их достижений; - структурирование задач деятельности; - обоснование выбора методов и способов выполнения профессиональных задач; - осуществление оценки эффективности деятельности; - осуществление контроля качества деятельности	Интерпретация результатов деятельности в процессе освоения ОПОП, выполнения заданий в ходе практических занятий

ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществление взаимодействия с коллегами в процессе решения задач;</li> <li>- проявление коллективизма;</li> <li>- владение технологией эффективного общения (моделирование, организация общения, управление общением, рефлексия общения) с коллегами, руководством, потребителями</li> </ul>	<p>Экспертное наблюдение в ходе освоения ОПОП, выполнения заданий в ходе практических занятий,</p> <p>Тестирование по темам 1.2, 2.2.</p> <p>Экспертное наблюдение в ходе формализованных образовательных ситуаций</p>
ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>- анализ инноваций в сфере изучаемой профессии;</li> <li>- оценка эффективности инноваций в сфере профессиональной деятельности;</li> <li>- выбор технологии выполнения работ в соответствии с содержанием профессиональной деятельности</li> </ul>	<p>Сообщения, презентации.</p> <p>Экспертное наблюдение в ходе освоения ОПОП</p>

## 4.2 Контроль и оценка результатов освоения умений и усвоения знаний

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>освоенные умения</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– создавать, редактировать и оформлять чертежи на персональном компьютере;</li> <li>– оформлять конструкторскую и технологическую документацию посредством CAD и CAM систем;</li> </ul>	<p>Экзамен, часть С</p> <p>Проверка выполнения практических занятий № 4-7, 17.</p>
– создавать трехмерные модели на основе чертежа;	<p>Экзамен, часть В</p> <p>Проверка выполнения практических занятий № 8-15</p>
– создавать трехмерные сборки на основе трехмерных моделей.	<p>Проверка выполнения практического занятия №16</p>
<b>усвоенные знания</b>	
– классы и виды CAD и CAM систем, их возможности и принципы функционирования;	<p>Фронтальный устный опрос по темам 1.1-1.2</p> <p>Экзамен, часть А</p>
– виды операций над 2D и 3D	<p>Фронтальный устный опрос по темам 2.1-2.2</p>

объектами, основы моделирования по сечениям и проекциям;	Экзамен, часть А
– виды операций над 3D объектами при создании трехмерных сборочных единиц;	Фронтальный устный опрос по темам 2.1-2.2 Экзамен, часть А
– требования стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технологической документации (ЕСТД) при оформлении и составлении чертежей в CAD системах.	Экзамен, часть А