

Министерство образования Пензенской области  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Пензенской области  
«Пензенский колледж информационных и промышленных технологий (ИТ-колледж)»  
(ГАПОУ ПО ПКИПТ (ИТ-колледж))

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ГАПОУ ПО ПКИПТ  
Н.В. Чистякова  
«» 2022 г.

**Дополнительная общеразвивающая программа  
«Основы компьютерного черчения»**

г. Пенза, 2022 год


Организация – разработчик: ГАПОУ ПО «Пензенский колледж информационных и промышленных технологий (ИТ-колледж)»

Разработчики:

преподаватель спец.дисциплин высшей категории комплекса  
промышленных технологий ГАПОУ ПО ПКИПТ (ИТ-колледж) Б.В. С.В. Беспалова

Дополнительная общеразвивающая программа «Основы компьютерного черчения» одобрена Методическим советом ГАПОУ ПО ПКИПТ (ИТ-колледж)

Протокол № 1 от 30 08 2022 г.

Председатель Методического совета  Е.А. Волобуева  
(подпись)

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

**1.1 Пояснительная записка:** дополнительная общеразвивающая программа «Основы компьютерного черчения» ориентирована «на конкретные виды деятельности, определяющие ее предметно-тематическое содержание, преобладающие виды учебной деятельности обучающегося и требования к результатам освоения образовательной программы» (Федеральный закон Российской Федерации «Об образовании в РФ» (от 29.12.12г.№273-ФЗ)). Изучение дополнительных вопросов, связанных с совершенствованием знаний и умений обучающихся в сфере информационных технологий, позволяя удовлетворять потребности обучающегося в познании, творческой деятельности, личностном и профессиональном самоопределении и совершенствовании. Дополнительная общеразвивающая программа «Основы компьютерного черчения» может реализовываться с использованием дистанционных образовательных технологий ДОТ.

### 1.2. Квалификационная характеристика

В результате изучения дисциплины слушатель должен уметь:

- использовать стандартные изделия и обозначения и пользоваться библиотекой стандартных изделий;
- использовать и правильно интерпретировать техническую терминологию и обозначения в чертежах, подготовленных с помощью САПР;
- сохранять работу (файлы) для дальнейшего использования
- правильно выбирать из экранного меню пакеты данных для черчения или графические эквиваленты;
- назначать характеристики конкретным материалам (плотность);
- создавать сборки из деталей трёхмерных моделей;
- создавать сборки конструкций (сборочные единицы);
- применять свойства материалов, взятые из информации с исходного чертежа;
- применять стандарты на условные размеры и допуски и на геометрические размеры и допуски, соответствующие стандарту ЕСКД;
- использовать руководства, таблицы, перечни стандартов и каталогов на продукцию;
- проставлять позиции и составлять спецификации;
- создавать чертежи 2D.

В результате освоения программы слушатель должен знать:

- существующие признанные и применяемые в промышленности стандарты ЕСКД;
- общепризнанные информационно-вычислительные системы и специальные профессиональные программы САПР;
- правила в области техники безопасности и норм охраны труда на рабочем месте.
- периферийные устройства, применяемые в САПР;
- настройки параметров компьютерной программы САПР;
- принципы разработки чертежей;
- как разработать чертежи по стандарту ЕСКД.

**1.3. Форма обучения:** очная.

**1.4. Режим занятий:** 32 часа.

Министерство образования Пензенской области  
 Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
 Пензенской области  
 «Пензенский колледж информационных и промышленных технологий (ИТ-колледж)»  
 (ГАПОУ ПО ПКИПТ (ИТ-колледж))

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГАПОУ ПО ПКИПТ

Н.В. Чистякова

« 10 » 2022 г.



**РАБОЧИЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН**  
**Дополнительная общеразвивающая программа**  
**«Основы компьютерного черчения»**

Категория слушателей: студенты ГАПОУ ПО ПКИПТ (ИТ-колледж).

Трудоемкость обучения: 32 академических часа.

Срок обучения: 2 недели.

Форма обучения: очная.

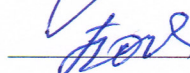
№ п/п	Наименование учебных дисциплин	Формы аттестации			Учебная нагрузка слушателей, час.				
		Экзамен	Зачет	Контрольная работа	Максимальная	Самостоятельная работа	Обязательная		
							Всего	в том числе	
						теоретическое обучение	лабораторные и практические занятия		
3	Раздел 1. Порядок оформления и чтения чертежей деталей		зачет		6		6		
4	Раздел 2. Общие сведения о системе «Компас 3D»		зачет		6		6		2
5	Раздел 3. Создание рабочего чертежа в системе «Компас 3D»		зачет		8		8		6
	Раздел 4. Твёрдотельное моделирование в системе «Компас 3D»		зачет		6		6		4
	Раздел 5. Создание сборки и спецификации изделия в системе «Компас 3D»		зачет		4		4		2
6	Итоговая аттестация	2			2		2		
7	Итого				32		32	18	14

Согласовано:

Заместитель директора по работе с соц. партнерами

 И.Н. Шипова

Председатель цикловой методической комиссии

 Н.А. Боброва

2. Дисциплинарное содержание программы  
**2.1 Тематический план дополнительной профессиональной программы  
повышения квалификации  
«Основы компьютерного черчения»**

№ п/п	Наименование разделов и тем	Максимальная учебная нагрузка слушателя, час.	Количество аудиторных часов			Самостоятельная работа
			Всего	Практические занятия	Лабораторные занятия	
1	<b>Раздел 1. Порядок оформления и чтения чертежей деталей</b>	<b>6</b>	<b>6</b>			
2	<b>Тема 1.1. Основы черчения</b>	<b>6</b>	<b>6</b>			
3	Основные линии, форматы, масштабы. Основные надписи на чертежах	2	2			
4	Виды. Основные виды, дополнительные виды, местный вид, выносной элемент	2	2			
5	Разрезы. Порядок выполнения разрезов.	1	1			
6	Нанесение размеров и параметров шероховатости на чертеже. Графическое обозначение материалов на чертеже	1	1			
7	<b>Раздел 2. Общие сведения о системе «Компас 3D»</b>	<b>6</b>	<b>6</b>			
8	<b>Тема 2.1. Основные элементы интерфейса системы «Компас 3D»</b>	<b>6</b>	<b>6</b>			
9	Основные понятия компьютерной графики. Элементы интерфейса системы «Компас 3D»: главное меню, стандартная панель, панель «вид», панель текущего состояния	2	2			
10	Виды конструкторских документов, создаваемых в системе «Компас 3D». Редактирование в Компас 3D	2	2			
11	<b>Практическая работа №1</b> Ознакомление с интерфейсом системы «Компас 3D»	2	2	2		
12	<b>Раздел 3. Создание рабочего чертежа в системе «Компас 3D»</b>	<b>8</b>	<b>8</b>			
13	<b>Тема 3.1. Основные приемы работы в системе «Компас 3D»</b>	<b>8</b>	<b>8</b>			
14	Алгоритм выбора главного вида. Порядок создания чертежа. Простановка осевых линий, размеров, заполнение основной надписи чертежа	2	2			
15	<b>Практическая работа №2</b> Построение простейших гео-	2	2	2		

	метрических фигур					
16	<b>Практическая работа №3</b> Создание чертежа детали	2	2	2		
17	<b>Практическая работа №4</b> Правила оформления чертежей. Порядок построения изображений на чертежах. Нанесение размеров на чертеже и шероховатости. Обозначение допусков и посадок, предельных отклонений формы на чертеже. Изображения и обозначение резьбы. Нанесение обозначений покрытий и термической обработки на чертежах	2	2	2		
18	<b>Раздел 4. Твердотельное моделирование в системе «Компас 3D»</b>	<b>6</b>	<b>6</b>			
19	<b>Тема 4.1. Общие принципы моделирования</b>	<b>6</b>	<b>6</b>			
20	Принципы моделирования в системе «Компас 3D». Технологии моделирования (моделирование твердых тел, моделирование листовых деталей). Ассоциативные виды. Порядок создания и удаления видов. Построение разрезов, сечений детали	2	2			
21	<b>Практическая работа № 5</b> Создание 3D модели тела вращения. Создание ортогонального чертежа на основе модели детали. Простановка размеров и шероховатости	2	2	2		
22	<b>Практическая работа № 6</b> Создание 3D модели тела вращения. Создание ортогонального чертежа на основе модели детали. Простановка размеров и шероховатости	2	2	2		
23	<b>Раздел 5. Создание сборки и спецификации изделия в системе «Компас 3D»</b>	<b>4</b>	<b>4</b>			
24	<b>Тема 5.1 Создание сборочной единицы в системе «Компас 3D»</b>	<b>4</b>	<b>4</b>			
25	Порядок создания сборки изделия. Алгоритм добавления деталей в сборку изделия. Правила создания объектов спецификации	2	2			
26	<b>Практическая работа №7</b> Создание модели сборки	2	2	2		
27	<b>Итоговая аттестация</b>	<b>2</b>	<b>2</b>			
28	<b>Итого:</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>14</b>		

## **2.2. Рабочая программа дополнительной общеразвивающей программы «Основы компьютерного черчения»**

## **Раздел 1. Порядок оформления и чтения чертежей деталей**

### **Тема 1.1. Основы черчения**

ГОСТы, регламентирующие черчение. Линии чертежа. Масштабы. Форматы. Правила выполнения надписей. Основные правила нанесения размеров на чертежах. Способ построения изображений на чертежах на основе анализа формы предмета. Последовательность построения видов, разрезов и сечений на чертежах. Нанесение параметров шероховатости на чертеже. Графическое обозначение материалов на чертеже.

## **Раздел 2. Общие сведения о системе «Компас 3D»**

### **Тема 2.1. Основные элементы интерфейса системы «Компас 3D»**

Основные понятия компьютерной графики. Элементы интерфейса системы «Компас 3D»: главное меню, стандартная панель, панель «вид», панель текущего состояния. Виды конструкторских документов, создаваемых в системе «Компас 3D». Редактирование в Компас 3D.

## **Раздел 3. Создание рабочего чертежа в системе «Компас 3D»**

### **Тема 3.1. Основные приемы работы в системе «Компас 3D»**

Построение простейших геометрических фигур в системе Компас 3D. Порядок создания и оформления чертежей. Порядок построения изображений на чертежах. Создание чертежей плоской детали, детали типа тела вращения, детали, включающий в себя формы многогранных тел. Простановка осевых линий, размеров, заполнение основной надписи чертежа. Обозначение допусков и посадок, предельных отклонений формы на чертеже. Изображения и обозначение резьбы. Нанесение обозначений покрытий и термической обработки на чертежах

## **Раздел 4. Твёрдотельное моделирование в системе «Компас 3D»**

### **Тема 4.1. Общие принципы моделирования**

Принципы моделирования в системе «Компас 3D» твердых тел, моделирование листовых деталей.

## **Раздел 5. Создание сборки и спецификации изделия в системе «Компас 3D»**

### **Тема 5.1 Создание сборочной единицы в системе «Компас 3D»**

Порядок создания сборки изделия. Алгоритм добавления деталей в сборку изделия. Правила создания объектов спецификации. Порядок создания и удаления видов. Построение разрезов. Простановка позиционных линий-выносок.

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

#### **3.1. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по дополнительной общеобразовательной программе: наличие высшего образования с квалификацией «Преподаватель спец.дисциплин».

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

Реализация основной программы профессионального обучения требует наличия учебной мастерской «Инженерный дизайн САД».

Оборудование учебного кабинета: электронный учебник.

Технические средства обучения: мультимедийная доска, рабочее место обучающегося, компьютер с 2 мониторами, 3D принтер.

#### **3.3. Информационное обеспечение обучения**

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

1. Вышнепольский И.С., Техническое черчение – М.: Юрайт, 2016
2. Ботвинникова А.Д., Виноградова И.С., Вышнепольский И.С., Черчение методическое пособие к учебнику – М.: АСТ 2015
3. Миронова Р.С., Миронов Б.Г.. Сборник задач по инженерной графике.- М.: академия, 2012
4. Миронова Р.С., Миронов Б.Г. Инженерная графика: М.: Академия, 2011
5. Немцова, Т.И., Назарова, Ю.В.; Под ред. Гагариной Л.Г. Компьютерная графика и Web-дизайн. Практикум: Учебное пособие - М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2018.
6. Пантюхин, П.Я., Быков, А.В., Репинская, А.В. Компьютерная графика: Учебное пособие. В 2-х частях. Часть 1 - М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2017.
7. Аверин, В.Н. Компьютерная инженерная графика. – М.: Академия, 2018.
8. Большаков, В.П. Инженерная и компьютерная графика. Практикум. – СПб.: БХВ-Петербург, 2017.
9. <http://graphics.sc.msu.ru/courses/cg02b/>
10. <http://www.opengl.org> и <http://opengl.org.ru>



## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Контроль и оценка результатов освоения программы осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и графических работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>Умения:</b>	
использовать стандартные изделия и обозначения и пользоваться библиотекой стандартных изделий	Выполнение графических работ, зачет по практическим работам
использовать и правильно интерпретировать техническую терминологию и обозначения в чертежах, подготовленных с помощью САПР	Зачет по практическим работам
сохранять работу (файлы) для дальнейшего использования	Зачет по практическим работам
правильно выбирать из экранного меню пакеты данных для черчения или графические эквиваленты	Выполнение графических работ, зачет по практическим работам
назначать характеристики конкретным материалам (плотность)	Выполнение графических работ, зачет по практическим работам
создавать сборки из деталей трёхмерных моделей	Выполнение графических работ, зачет по практическим работам
создавать сборки конструкций (сборочные единицы)	Выполнение графических работ, зачет по практическим работам
применять свойства материалов взятые из информации с исходного чертежа	Выполнение графических работ, зачет по практическим работам
создавать фотореалистичные изображения детали или конструкции	Выполнение фотореалистичного изображения, зачет
применять стандарты на условные размеры и допуски и на геометрические размеры и допуски, соответствующие стандарту ЕСКД	Выполнение графических работ, зачет по практическим работам
использовать руководства, таблицы, перечни стандартов и каталогов на продукцию	Выполнение изображений, зачет по практическим работам
проставлять позиции и составлять спецификации	Выполнение графических работ, зачет по практическим работам
создавать чертежи 2D	Выполнение графических работ, зачет по практическим работам
<b>Знания:</b>	
существующие признанные и применяемые в промышленности стандарты ЕСКД	Устный опрос, тестирование зачет по практическим работам
общеизвестные информационно-вычислительные системы и специальные профессиональные программы САПР	Устный опрос, тестирование зачет по практическим работам

того го- вая атте- сте- ста- ция про- во- дит ся в фор- ме эк- замена.	правила в области техники безопасности и норм охраны труда на рабочем месте	Устный опрос, тестирование зачет по практическим работам
	периферийные устройства, применяемые в САПР	Устный опрос, тестирование зачет по практическим работам
	графопостроители и принтеры (включая 3D-принтеры)	Устный опрос, тестирование зачет по практическим работам
	настройки параметров компьютерной программы САПР	Устный опрос, тестирование зачет по практическим работам
	принципы разработки чертежей	Устный опрос, тестирование зачет по практическим работам
	как использовать свет, сцены и трафареты, чтобы произвести тонированные изображения фотографий	Устный опрос, тестирование зачет по практическим работам
	как разработать чертежи по стандарту ЕСКД	Устный опрос, тестирование зачет по практическим работам

Баллы за выполнение заданий экзамена выставляются в соответствии со схемой начисления баллов, указанной в таблице.

Наименование раздела	Содержание раздела	Максимально возможное количество баллов, %
Организация работы и ТБ	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• законодательство в области техники безопасности и норм охраны здоровья;</li> <li>• лучшие практики со специальными мерами безопасности при работе на автоматизированных рабочих местах с использованием видео дисплеев и другого оборудования;</li> <li>• регламентирующие документы по эксплуатации электрооборудования;</li> <li>• допуски по электробезопасности;</li> <li>• принципы бережливого производства;</li> <li>• планирование рабочего времени.</li> </ul> <p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• соблюдать правила в области техники безопасности и норм охраны труда на рабочем месте;</li> <li>• эффективно планировать процесс производства для результативной разработки рабочего процесса.</li> </ul>	2
Нормативная и сопроводительная документация	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• техническую терминологию и условные обозначения;</li> <li>• СНИПы, ОСТы различных отраслей промышленности.</li> </ul> <p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• проводить работу, которая полностью отвечает строгим требованиям стандартов по точности проектирования и представления конструкций потенциальным пользователям;</li> <li>• инициативно поддерживать профессиональные умения и знания и изучать новые технологии и практики;</li> <li>• использовать и правильно интерпретировать техниче-</li> </ul>	5

	<p>скую терминологию и обозначения в чертежах, подготовленных с помощью САПР;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• использовать руководства, таблицы, перечни стандартов и каталогов на продукции;</li> <li>• интерпретировать техническое задание в решение.</li> </ul>	
Конструкторская документация	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• общепризнанные действующие международные стандарты (ISO);</li> <li>• существующие признанные и применяемые в промышленности стандарты ЕСКД;</li> <li>• механические системы и их технические возможности;</li> <li>• принципы разработки чертежей;</li> <li>• чертежи по стандартам ЕСКД (либо ISO) вместе с любой письменной инструкцией;</li> <li>• стандарты на условные размеры и допуски и на геометрические размеры и допуски, соответствующие стандарту ЕСКД (либо ISO).</li> </ul> <p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• применять признанные международные стандарты (ISO) и действующие отраслевые стандарты ЕСКД там, где необходимо;</li> <li>• использовать стандартные изделия и обозначения и пользоваться библиотекой стандартных изделий;</li> <li>• разрабатывать электронные модели деталей (сборочных единиц), оптимизируя моделирование сплошных тел из элементарных объектов;</li> <li>• создавать параметрические электронные модели;</li> <li>• создавать сборочные единицы из деталей трёхмерных моделей;</li> <li>• получать доступ к информации из файлов данных;</li> <li>• сохранять 3D-модели в различных форматах;</li> <li>• создавать 3D аннотации в электронных моделях, вместо 2D чертежей с обозначением по действующим ГОСТ;</li> <li>• применять правила разработки чертежей и имеющий приоритет стандарт ЕСКД (либо ISO), регулирующий данные правила;</li> <li>• применять стандарты на условные размеры и допуски и на геометрические размеры и допуски, соответствующие стандарту ЕСКД (либо ISO);</li> <li>• использовать руководства, таблицы, перечни стандартов и каталогов на продукцию (материалы);</li> <li>• проставлять позиции и составлять спецификации;</li> <li>• создавать чертежи 2D;</li> <li>• создавать развёрнутый вид детали из листового материала</li> </ul>	10,2
Коммуникация	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• важность точного и ясного представления проектных решений потенциальным пользователям;</li> <li>• как использовать свет, сцены и трафареты, чтобы произвести тонированные изображения фотографий</li> </ul> <p>Специалист должен уметь:</p>	2

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• предлагать и применять инновационные творческие решения технических и конструкторских проблем и новых требований;</li> <li>• давать наглядное и четкое представление о продукте при демонстрации его заказчику;</li> <li>• накладывать на изображения графические переводные картинки, логотипы в соответствии с требованиями;</li> <li>• применять свойства материалов, взятые из информации с исходного чертежа;</li> <li>• назначать деталям цвета и текстуру;</li> <li>• создавать фотореалистичные изображения детали или конструкции;</li> <li>• настраивать цвета, тени, фон и углы съёмки для создания изображений;</li> <li>• использовать установки фотокамеры, чтобы лучше продемонстрировать конструкцию;</li> <li>• создавать анимацию для демонстрации работы или процесса сборки/разборки устройства.</li> </ul>	
<p>Менеджмент и творчество</p>	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• важность высокого уровня знаний и компетенции в области новых развивающихся технологий;</li> <li>• роль инновационного творческого подхода при решении технических проектных проблем;</li> </ul> <p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• широко применять знания в области прикладной математики, физики и геометрии при автоматизированном проектировании;</li> <li>• использовать теоретические и прикладные знания по математике, физике и геометрии;</li> <li>• интерпретировать исходную информацию и точно применять ее к изображениям, произведенным компьютером;</li> <li>• осуществлять подбор и заниматься поиском оптимального варианта конструкции;</li> <li>• предлагать изменений по доработке конструкции или ее улучшения;</li> <li>• заниматься поиском оптимального материала для конструкции.</li> </ul>	<p>2,8</p>
<p>ПО и программирование</p>	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• различное назначение и применение САПР;</li> <li>• общепризнанные информационно-вычислительные системы и специальные профессиональные программы САПР;</li> <li>• компьютерные операционные системы, позволяющие правильно использовать компьютерные программы и файлы и управлять ими;</li> <li>• ограничения в программах для проектирования;</li> <li>• форматы и разрешающие способности;</li> <li>• сопутствующие программы САЕ, САМ для выполнения проектов;</li> <li>• специальные технические операции, которые использует специалист при работе с компьютерной программой</li> </ul>	<p>5</p>

	<p>для проектирования.          Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• проводить настройки параметров компьютерной программы САПР;</li> <li>• настраивать операционные системы компьютера, предназначенные для использования и управления компьютерными программами и файлами;</li> <li>• использовать общепризнанные информационно-вычислительные системы и специальные профессиональные программы для проектирования, чтобы разрабатывать и интерпретировать проекты высокого качества;</li> <li>• использовать операционную систему компьютера и специализированные программы, чтобы умело создавать и сохранять файлы и управлять ими;</li> <li>• правильно выбирать из экранного меню пакеты данных для черчения или графические эквиваленты;</li> <li>• использовать различные способы получения доступа к использованию программных функций, таких как мышка, меню или панель инструментов;</li> <li>• проводить настройку параметров компьютерной программы;</li> <li>• работать в программном обеспечении по созданию «G-code» файла для 3D-печати.</li> <li>• сохранять работу (файлы) для дальнейшего использования</li> </ul>	
--	--	--

Необходимо осуществить перевод полученного количества баллов в оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Перевод баллов в оценку осуществляется в соответствии с таблицей:

Оценка	«2»	«3»	«4»	«5»
Количество набранных баллов к максимально возможному, (в процентах)	0 – 19,99%	20 – 39,99%	40 – 69,99%	70 – 100%