

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

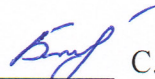


**Дополнительная профессиональная программа
повышения квалификации
«Формирование профессиональных навыков у обучающихся с использованием
современных технологий по компетенции «Инженерный дизайн CAD»**

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)  С.В. Беспалова

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Формирование профессиональных навыков у обучающихся с использованием современных технологий по компетенции «Инженерный дизайн САД» одобрена Методическим советом ГАПОУ ПО ПКИПТ (ИТ-колледж)

Протокол № 2 от 4 10 2022 г.

Председатель Методического совета  Е.А. Волобуева
(подпись)

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1 Пояснительная записка: Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации направлена на получение новой компетенции, необходимой для выполнения работ по автоматизированному проектированию трехмерных моделей промышленных изделий и конструкторской документации в системах САД.

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации может реализовываться с использованием дистанционных образовательных технологий ДОТ.

1.2. Квалификационная характеристика

В результате изучения дисциплины слушатель должен **уметь:**

- использовать современные средства компьютерной графики, производить анализ пространственных объектов по чертежу детали:

- создавать 3D модели деталей;

- по 3D модели выполнять ассоциативный чертеж детали согласно ЕСКД.

В результате освоения программы слушатель должен **знать:**

- методы и средства 3D моделирования;

- теоретические основы геометрического моделирования;

- основы компьютерной графики и компьютерного моделирования;

- основы проектирования промышленных объектов;

- прикладные библиотеки и функциональности систем автоматизированного проектирования, применяемых при моделировании промышленных изделий;

- правила и методику выполнения чертежно-графических работ.

1.3. Форма обучения: очно-заочная.

1.4. Режим занятий: 16 часов.

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
 И.В. Чистякова
 2022 г.



РАБОЧИЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН
 Дополнительная профессиональная программа
 повышения квалификации

«Формирование профессиональных навыков у обучающихся с использованием современных технологий по компетенции «Инженерный дизайн CAD»

Категория слушателей: лица, имеющие или получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование.

Трудоемкость обучения: 16 академических часов.

Срок обучения: 1 неделя.

Форма обучения: очно-заочная.

№ п/п	Наименование учебных дисциплин	Формы аттестации			Учебная нагрузка слушателей, час.				
		Экзамен	Зачет	Контрольная работа	Максимальная	Самостоятельная работа	Обязательная		
							Всего	теоретическое обучение	лабораторные и практические занятия
1	Раздел 1. Формирование профессиональных навыков у обучающихся				6		6	6	
2	Раздел 2. Средства автоматизации конструкторских работ в CAD-системах				8		8	4	4
	Итоговая аттестация в виде квалификационного экзамена	2			2		2		
4	Итого	2			16		16	10	4

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 «Формирование профессиональных навыков у обучающихся с использованием современных технологий по компетенции «Инженерный дизайн CAD»

№ п/п	Наименование разделов и тем	Максимальная учебная нагрузка слушателя, час.	Количество аудиторных часов			Самостоятельная работа
			Всего	Практические занятия	Лабораторные занятия	
1	Раздел 1. Формирование профессиональных навыков у обучающихся	6	6			
2	Современные цифровые технологии в профессиональной деятельности	2	2			
3	Цели и задачи компетенции «Инженерный дизайн CAD», требования к результатам освоения. Требования работодателей к подготовке кадров	2	2			
4	Методы и приемы организации образовательного процесса по компетенции «Инженерный дизайн CAD»	2	2			
5	Раздел 2. Средства автоматизации конструкторских работ в CAD- системах	8	8			
6	Классы и виды системы CAD, их возможности и принципы функционирования	2	2			
7	Создание трехмерных моделей в системе CAD КОМПАС 3D и оформление конструкторской документации	4	4	2		
8	Прикладные библиотеки КОМПАС 3D. Способы создания и визуализации анимированных сцен	2	2			
9	Итоговая аттестация в виде квалификационного экзамена	2	2			
10	Итого:	16	16	2		

2.2. Рабочая программа дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Формирование профессиональных навыков у обучающихся с использованием современных технологий по компетенции «Инженерный дизайн CAD»

Раздел 1. Формирование профессиональных навыков у обучающихся

Тема 1.1. Современные цифровые технологии в профессиональной деятельности

Содержание темы: Автоматизация разработки конструкторской документации.

Тема 1.2. Цели и задачи компетенции «Инженерный дизайн CAD», требования к результатам освоения. Требования работодателей к подготовке кадров

Содержание темы: Определяющие критерии при выборе САПР для подготовки специалиста машиностроителя в современных условиях. Задачи дисциплины: развитие пространственного воображения и навыков конструктивно-геометрического моделирования; изучение принципов и технологии моделирования двухмерных и трехмерных графических объектов; изучение принципов и технологии получения конструкторской документации с помощью графических пакетов компьютерной графики. Требования работодателей к подготовке кадров.

Тема 1.2. Методы и приемы организации образовательного процесса по компетенции «Инженерный дизайн CAD»

- Инструктажи, беседы, разъяснения.
- Наглядный фото и видеоматериалы по 3D.
- Моделированию и прототипированию.
- Практическая работа с программами, 3D принтером
- Инновационные методы (поисково-исследовательский, проектный, игровой);
- Решение технических задач, проектная работа.
- Познавательные задачи, учебные дискуссии, создание ситуации новизны, ситуации гарантированного успеха и т.д.
- Метод стимулирования (участие в конкурсах, поощрение, персональная выставка работ).

Раздел 2. Средства автоматизации конструкторских работ в CAD- системах

Тема 2.1. Классы и виды системы CAD, их возможности и принципы функционирования

Содержание темы: возможности и области применения, классификация САПР, примеры программ системы автоматизированного проектирования.

Тема 2.2. Создание трехмерных моделей в системе CAD КОМПАС 3D и оформление конструкторской документации

Содержание темы: Виды и комплектность конструкторских документов. Понятия «Деталь», команды панелей «Геометрия», «Обозначения», «Размеры». Операции 2D и 3D элементами: поворот, масштабирование, копирование, зеркальное отражение и удаление тел, булевы операции объединения, пересечения и вычитания. Построение 3D-моделей основными операциями: операция выдавливания, операция вращения, кинематическая операция.

Тема 2.3. Прикладные библиотеки КОМПАС 3D. Способы создания и визуализации анимированных сцен

Содержание темы: Создание модели детали с использованием библиотеки в КОМПАС - 3 D. Инструменты проектирования болтовых соединений, валов, зубчатых зацеплений, шлицевых соединений и другие.

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 дополнительной профессиональной программы повышения квалификации 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.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
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
использовать руководства, таблицы, перечни стандартов и каталогов на продукцию	Выполнение изображений, зачет по практическим работам
создавать чертежи 2D	Выполнение графических работ, зачет по практическим работам
Знания:	
существующие признанные и применяемые в промышленности стандарты ЕСКД	Устный опрос, тестирование зачет по практическим работам
общепризнанные информационно-вычислительные системы и специальные профессиональные программы САПР	Устный опрос, тестирование зачет по практическим работам
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 разработать чертежи по стандарту ЕСКД	Устный опрос, тестирование зачет по практическим работам

Итоговая аттестация проводится в форме квалификационного экзамена.

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">• законодательство в области техники безопасности и норм охраны здоровья;• лучшие практики со специальными мерами безопасности при работе на автоматизированных рабочих местах с использованием видеодисплеев и другого оборудования;• регламентирующие документы по эксплуатации электрооборудования;• допуски по электробезопасности;• принципы бережливого производства;• планирование рабочего времени. <p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">• соблюдать правила в области техники безопасности и норм охраны труда на рабочем месте;• эффективно планировать процесс производства для результативной разработки рабочего процесса.	2
Нормативная и сопроводительная документация	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none">• техническую терминологию и условные обозначения. <p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">• проводить работу, которая полностью отвечает строгим требованиям стандартов по точности проектирования и представления конструкций потенциальным пользователям;• инициативно поддерживать профессиональные умения и знания и изучать новые технологии и практики;• использовать и правильно интерпретировать техническую терминологию и обозначения в чертежах, подготовленных с помощью САПР;• использовать руководства, таблицы, перечни стандартов и каталогов на продукции;• интерпретировать техническое задание в решение.	5
Конструкторская документация	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none">• общепризнанные действующие международные стандарты (ISO);• существующие признанные и применяемые в промышленности стандарты ЕСКД;• механические системы и их технические возможности;• принципы разработки чертежей;• чертежи по стандартам ЕСКД. <p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">• применять признанные международные стандарты (ISO)	10,2

	<p>и действующие отраслевые стандарты ЕСКД там, где необходимо;</p> <ul style="list-style-type: none"> • использовать стандартные изделия и обозначения и пользоваться библиотекой стандартных изделий; • разрабатывать электронные модели деталей, оптимизируя моделирование сплошных тел из элементарных объектов; • получать доступ к информации из файлов данных; • сохранять 3D-модели в различных форматах; • применять правила разработки чертежей и имеющий приоритет стандарт ЕСКД, регулирующий данные правила; • использовать руководства, таблицы, перечни стандартов и каталогов на продукцию (материалы); • создавать чертежи 2D 	
<p>Менеджмент и творчество</p>	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • важность высокого уровня знаний и компетенции в области новых развивающихся технологий; • роль инновационного творческого подхода при решении технических проектных проблем; <p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • широко применять знания в области прикладной математики и геометрии при автоматизированном проектировании; • использовать теоретические и прикладные знания по математике и геометрии; • интерпретировать исходную информацию и точно применять ее к изображениям, произведенным компьютером; • осуществлять подбор и заниматься поиском оптимального варианта конструкции; • предлагать изменений по доработке конструкции или ее улучшения; • заниматься поиском оптимального материала для конструкции. 	2,8
<p>ПО и программирование</p>	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • различное назначение и применение САПР; • общепризнанные информационно-вычислительные системы и специальные профессиональные программы САПР; • компьютерные операционные системы, позволяющие правильно использовать компьютерные программы и файлы и управлять ими; • ограничения в программах для проектирования; • форматы и разрешающие способности; • сопутствующие программы САЕ, САМ для выполнения проектов; • специальные технические операции, которые использует специалист при работе с компьютерной программой для проектирования. <p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • проводить настройки параметров компьютерной программы САПР; 	5

	<ul style="list-style-type: none"> • настраивать операционные системы компьютера, предназначенные для использования и управления компьютерными программами и файлами; • использовать общепризнанные информационно-вычислительные системы и специальные профессиональные программы для проектирования, чтобы разрабатывать и интерпретировать проекты высокого качества; • использовать операционную систему компьютера и специализированные программы, чтобы умело создавать и сохранять файлы и управлять ими; • правильно выбирать из экранного меню пакеты данных для черчения или графические эквиваленты; • использовать различные способы получения доступа к использованию программных функций, таких как мышка, меню или панель инструментов; • проводить настройку параметров компьютерной программы; • сохранять работу (файлы) для дальнейшего использования 	
--	--	--

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%