

Министерство образования и науки РТ
Государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение
«КАЗАНСКИЙ РАДИОМЕХАНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГАПОУ «КРМК»

К.Б. Мухаметов

« 25 » октября 2020 г.

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора ГАПОУ «КРМК»

Н.А. Коклюгина

« 25 » октября 2020 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ**

«Компьютерное проектирование и моделирование»

Рассмотрено на заседании ПЦК

Протокол № 2

« 05 » 10 2010 г.

Ирина Александровна Пурсова

Рекомендовано к утверждению
на заседании Методического совета

Протокол № 3

« 22 » 10 2010 г.

Разработчики:

Пурсова Ирина Александровна, преподаватель ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж».

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	5
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	12
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ	12

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ

1.1 Область применения программы

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации направлена на совершенствование и получение новой компетенции, необходимой для профессиональной деятельности, и повышение профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации для работников предприятий различной направленности.

1.2 Цель и планируемые результаты повышения квалификации

1.2.1 Цель:

Реализация программы слушатели направлена на получение компетенции, необходимой для выполнения нового вида профессиональной деятельности в сфере компьютерного моделирования и проектирования:

- работать с пакетами прикладных программ профессиональной направленности;
- владеть культурой мышления, способен к обобщению, анализу и восприятию информации;
- владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером, как средством управления информацией.

1.2.2 Планируемые результаты:

В результате освоения программы слушатель должен:

знать:

- методы компьютерного моделирования и проектирования, в том числе с применением прикладных программ;
- терминологию, основные понятия и определения;
- основные приемы работы с изучаемыми программными средствами;
- особенности и области применения изучаемых программных продуктов.

уметь:

- использовать методы компьютерного моделирования и проектирования в дизайн-проектирование промышленных изделий, в том числе с применением пакетов прикладных программ;
- строить трехмерные модели с использованием как прямоугольных, так и сферических и цилиндрических координат;
- создавать трехмерные модели: каркасные, твердотельные, а также поверхностного типа;
- применять средства визуализации к трехмерным моделям;

1.3 Требования к слушателям:

Лица, имеющие среднее профессиональное или высшее профессиональное образование.

1.4 Форма обучения - очная

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1 Учебный план

№	Наименование разделов,	Всего, час.	В том числе			Форма кон- троля
			лек- ции	практ. занятия	промеж. и итог. контроль	
1.	Тема 1 Введение	2	2			
2.	Тема 2. Создание объектов	2		2		
3.	Тема 3 Работа со сложными объектами	4		4		
4.	Тема 4. Основные группы команд. Базовые операции. Вспомогательная геометрия. Стратегия построения ЭГМД. Построение простых тел	4		4		
5.	Тема 5. Конструкционные операции. Методы управления и редактирования ЭГМД. Построение ЭГМД близких к машиностроительным деталям простой геометрической формы	6		6		
6.	Тема 6. Построение ЭГМД близких к машиностроительным деталям сложной геометрической формы	6		6		
7.	Тема 7. Электронные чертежи. Основные группы команд. Выполнение изображений. Стандарты ЕСКД на электронные документы	4		4		
8.	Тема 8 Электронные чертежи. Редактирование изображений, ассоциативность. Оформление электронных чертежей. Создание бумажных копий электронных чертежей	6		6		
9.	Итоговая аттестация	2			2	экзамен.
	ИТОГО:	36	2	32	2	

2.2. Учебно-тематический план

№	Наименование разделов, модулей	Все-го, час.	В том числе			Форма контроля
			лек-ции	практ. занятия	промеж. и итог. контроль	
1.	Тема 1 Введение	2	2			
1.1	Основные сведения о производстве и организации рабочего места. Ознакомление с программой обучения и программным обеспечением	2	2			
2.	Тема 2. Создание объектов	2		2		
2.1	Цели, задачи, назначение систем автоматизированного проектирования (САПР) Autodesk Inventor. Электронная модель изделия (ГОСТ 2.052). Геометрическое моделирование в системе Autodesk Inventor. Основные требования к электронным геометрическим моделям деталей (ЭГМД). Настройка рабочей среды (создание и работа с проектами). Файлы-шаблоны. Интерфейс	2		2		
3.	Тема 3 Работа со сложными объектами	4		4		
3.1	Работа в режиме «2D Эскиз». Команды построения примитивов. Команды наложение геометрических зависимостей. Команды простановки размерных зависимостей.	2	2			
3.2	Команды преобразования. Основные требования к контурам. Стратегия построения контуров. Построение контура. Критерии и методы проверки построения контуров.	2	2			
4.	Тема 4. Основные группы команд. Базовые операции. Вспомогательная геометрия. Стратегия построения ЭГМД. Построение простых тел	4		4		
4.1	Панель команд «Браузер». Вспомогательная геометрия модельного пространства. Команды навигации: «Панорамировать», «Зумировать», «Орбита», «Вид грани». Базовые операции: «Выдавливание», «Вращение». Команды проецирования геометрии. Редактирование элементов модели детали.	2		2		

№	Наименование разделов, модулей	Всего, час.	В том числе			Форма контроля
			лекции	практ. занятия	промеж. и итог. контроль	
4.2	Команды построения вспомогательной геометрии: «Плоскость», «Ось», «Точка». Редактирование элементов вспомогательной геометрии. Базовые операции: «Лофт» («По сечениям»), «Сдвиг». Критерии выбора базовой операции при построении элемента модели детали. Стратегия построения ЭГМД (этапы построения). Построение ЭГМД простых тел: задача «Призма», задача «Пирамида со сквозным отверстием» и задача «Тонкостенный шар со сквозными отверстиями».	2		2		
5.	Тема 5. Конструкционные операции. Методы управления и редактирования ЭГМД. Построение ЭГМД близких к машиностроительным деталям простой геометрической формы	6		6		
5.1	Конструкционные операции: «Пружина», «Ребро жесткости», «Отверстие», «Фаска», «Сопряжение», «Оболочка», «Резьба». Операции преобразования: «Прямоугольный массив», «Круговой массив», «Симметричное отображение».	2		2		
5.2	Методы управления деревом построения при создании и редактировании элементов модели детали. Стратегия построения ЭГМД (этапы построения ЭГМД), критерии выбора операций. Критерии и методы проверки построения ЭГМД. Построение ЭГМД близких к машиностроительным деталям простой геометрической формы: задача «Основание», задача «Вал». Основные ошибки при выполнении построений, приемы и методы их решения.	4		4		
6.	Тема 6. Построение ЭГМД близких к машиностроительным деталям сложной геометрической формы	6		6		

№	Наименование разделов, модулей	Все-го, час.	В том числе			Форма контроля
			лек-ции	практ. занятия	промеж. и итог. контроль	
6.1	ЭГМД сложной геометрической формы. Типы элементов модели детали: линейные элементы модели детали и комплексные элементы модели детали. Виды построения ЭГМД (по количеству задействованных тел): последовательно построенные ЭГМД и комбинированные ЭГМД. Иерархия элементов модели деталей. Построение ЭГМД близких к машиностроительным деталям сложной геометрической формы: задача «Штуцер», задача «Корпус». Основные ошибки при выполнении построений, приемы и методы их решения.	6		6		
7.	Тема 7. Электронные чертежи. Основные группы команд. Выполнение изображений. Стандарты ЕСКД на электронные документы	4		4		
7.1	Файл-шаблон чертежа. Модуль «Поддержка ЕСКД». Команда «Базовый вид»: группа «Файл», группа «Метка вида / масштаба», группа «Стиль», группа «Создать проекционный вид сразу», группа «Направление». Масштабы изображений на электронных чертежах (ГОСТ 2.004). Переопределение «Системного вида». Компоновка изображений на листе. Команда «Проекционный вид». Сохранение файлов чертежей деталей: структура формирования учебных имен файлов и расположение файлов на жестком диске компьютера при сохранении. Слои: назначение, основные параметры. Работа со слоями. Свойство ассоциативности. Внесение дополнительных построений в изображения. Нанесение размеров. Команды простановки штрихпунктирных линий: «Осевая линия», «Линия-биссектриса», «Маркер центра» и «Окружность центров».	4		4		

№	Наименование разделов, модулей	Все- го, час.	В том числе			Форма кон- троля
			лек- ции	практ. занятия	промеж. и итог. контроль	
	Основные правила и особенности нанесения штрихпунктирных линий (ГОСТ 2.004). Выполнение электронных чертежей: задача «Призма», задача «Пирамида со сквозным отверстием» и задача «Тонкостенный шар со сквозными отверстиями».					
8.	Тема 8 Электронные чертежи. Редактирование изображений, ассоциативность. Оформление электронных чертежей. Создание бумажных копий электронных чертежей	6		6		
8.1	Правила выбора базового вида. Команда «Сечение». Выполнение сложных разрезов: особенности и ограничения. Нанесение штриховки. Условности и упрощения (ГОСТ 2.305) в ЭЧД. Отображение и обозначение резьбы на изображениях, особенности. Команда «Выносной элемент».	6		6		
	Основные правила выполнения и оформления изображения выносного элемента. Простановка размерных линий с обрывом (ГОСТ 2.307). Выполнение электронных чертежей: задача «Основание» и задача «Вал». Выполнение бумажных копий электронных чертежей (выполнение печати чертежей).					
9	Итоговая аттестация	2			2	экзамен
	ИТОГО:	36	2	32	2	

2.3. Учебная программа

Тема 1. Введение

Лекция

Основные сведения о производстве и организации рабочего места. Ознакомление с программой обучения и программным обеспечением.

Тема 2. Создание объектов

Практическая работа

Цели, задачи, назначение систем автоматизированного проектирования (САПР) Autodesk Inventor. Электронная модель изделия (ГОСТ 2.052). Геометрическое моделирование в системе Autodesk Inventor. Основные требования к электронным геометрическим моделям деталей (ЭГМД). Настройка рабочей среды (создание и работа с проектами). Файлы-шаблоны. Интерфейс.

Тема 3. Работа со сложными объектами

Практическая работа

Работа в режиме «2D Эскиз». Команды построения примитивов. Команды наложение геометрических зависимостей. Команды простановки размерных зависимостей. Команды преобразования. Основные требования к контурам. Стратегия построения контуров. Построение контура. Критерии и методы проверки построения контуров.

Тема 4. Основные группы команд. Базовые операции. Вспомогательная геометрия. Стратегия построения ЭГМД. Построение простых тел

Практическая работа

Панель команд «Браузер». Вспомогательная геометрия модельного пространства. Команды навигации: «Панорамировать», «Зумировать», «Орбита», «Вид грани». Базовые операции: «Выдавливание», «Вращение». Команды проецирования геометрии. Редактирование элементов модели детали. Команды построения вспомогательной геометрии: «Плоскость», «Ось», «Точка». Редактирование элементов вспомогательной геометрии. Базовые операции: «Лофт» («По сечениям»), «Сдвиг». Критерии выбора базовой операции при построении элемента модели детали. Стратегия построения ЭГМД (этапы построения). Построение ЭГМД простых тел: задача «Призма», задача «Пирамида со сквозным отверстием» и задача «Тонкостенный шар со сквозными отверстиями».

Тема 5. Конструкционные операции. Методы управления и редактирования ЭГМД. Построение ЭГМД близких к машиностроительным деталям простой геометрической формы

Практическая работа

Конструкционные операции: «Пружина», «Ребро жесткости», «Отверстие», «Фаска», «Сопряжение», «Оболочка», «Резьба». Операции преобразования: «Прямоугольный массив», «Круговой массив», «Симметричное отображение». Методы управления деревом построения при создании и редактировании элементов модели детали. Стратегия построения ЭГМД (этапы построения ЭГМД), критерии выбора операций. Критерии и методы проверки построения ЭГМД. Построение ЭГМД близких к машиностроительным деталям

простой геометрической формы: задача «Основание», задача «Вал». Основные ошибки при выполнении построений, приемы и методы их решения.

Тема 6. Построение ЭГМД близких к машиностроительным деталям сложной геометрической формы

Практическая работа

ЭГМД сложной геометрической формы. Типы элементов модели детали: линейные элементы модели детали и комплексные элементы модели детали. Виды построения ЭГМД (по количеству задействованных тел): последовательно построенные ЭГМД и комбинированные ЭГМД. Иерархия элементов модели деталей. Построение ЭГМД близких к машиностроительным деталям сложной геометрической формы: задача «Штуцер», задача «Корпус». Основные ошибки при выполнении построений, приемы и методы их решения.

Тема 7. Электронные чертежи. Основные группы команд. Выполнение изображений. Стандарты ЕСКД на электронные документы

Практическая работа

Файл-шаблон чертежа. Модуль «Поддержка ЕСКД». Команда «Базовый вид»: группа «Файл», группа «Метка вида / масштаба», группа «Стиль», группа «Создать проекционный вид сразу», группа «Направление». Масштабы изображений на электронных чертежах (ГОСТ 2.004). Переопределение «Системного вида». Компоновка изображений на листе. Команда «Проекционный вид». Сохранение файлов чертежей деталей: структура формирования учебных имен файлов и расположение файлов на жестком диске компьютера при сохранении. Слои: назначение, основные параметры. Работа со слоями. Свойство ассоциативности. Внесение дополнительных построений в изображения. Нанесение размеров. Команды простановки штрихпунктирных линий: «Осевая линия», «Линия-биссектриса», «Маркер центра» и «Окружность центров». Основные правила и особенности нанесения штрихпунктирных линий (ГОСТ 2.004). Выполнение электронных чертежей: задача «Призма», задача «Пирамида со сквозным отверстием» и задача «Тонкостенный шар со сквозными отверстиями».

Тема 8. Электронные чертежи. Редактирование изображений, ассоциативность. Оформление электронных чертежей. Создание бумажных копий электронных чертежей

Практическая работа

Правила выбора базового вида. Команда «Сечение». Выполнение сложных разрезов: особенности и ограничения. Нанесение штриховки. Условности и упрощения (ГОСТ 2.305) в ЭЧД. Отображение и обозначение резьбы на изображениях, особенности. Команда «Выносной элемент». Основные правила выполнения и оформления изображения выносного элемента. Простановка размерных линий с обрывом (ГОСТ 2.307). Выполнение электронных чертежей: задача «Основание» и задача «Вал». Выполнение бумажных копий электронных чертежей (выполнение печати чертежей).

9. Итоговая аттестация (экзамен).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение реализации программы

Наименование помещения	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Аудитория	лекции	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, доска,
Лаборатория, компьютерный класс	практические занятия, тестирование	Оборудование, оснащение рабочих мест, инструменты и расходными материалами или методические рекомендации

3.2 Учебно-методическое обеспечение программы

Основные источники:

- Аббасов, И.Б. Компьютерное моделирование в промышленном дизайне /И.Б. Аббасов. – М.: ДМК, 2013. – 92с;
- Алямовский, А.А. SolidWorks. Компьютерное моделирование в инженерной практике / А.А. Алямовский. – СПб.: BHV, 2006. – 800с.;
- Корриган Дж. Компьютерная графика. – М.: ЭНТРОП, 2017.;
- Максимов Н.В., Партыка Т.Л., Попов И.И. Технические средства информатизации: учебник/ Н.В. Максимов, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. -4-е изд., перераб. и доп. –М.: Форум: ИНФРА-М, 2015. -608с.:ил. ISBN 978-5-91134-763-5.;
- Форсайт Дж., Малькольм М., Моулер К. Машинные методы математических вычислений М.: Мир, 1980.

Дополнительные источники:

- Мельниченко В.В., Легейда А.В. CorelDRAW Graphics Suite 12. Практическое руководство/ Мельниченко В.В., Легейда А.В. – Санкт-Петербург., - Корона-Принт\НТИ\Век+,2015.
- Тайц А.М., Тайц А.А. CorelDRAW11. – СПб.: БХВ-Петербург, 2015.
- Залогова Л.А. Компьютерная графика. Элективный курс: Учебное пособие. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017.
- Карасёва Э.В., Чумаченко И.Н.. Шаг за шагом. Photoshop CS 2 М.: ООО «Издательство АСТ»: Издательство «НТ Пресс», 2016

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Итоговая аттестация по программе предназначена для оценки результатов освоения слушателями программы и проводится в форме экзамена. Результаты промежуточных испытаний оцениваются в баллах: 5 (отлично), 4 (хорошо), 3 (удовлетворительно), 2 (неудовлетворительно).