



# ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА РАБОТА В СИСТЕМЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ КОМПАС 3D (СОЗДАНИЕ ТРЕХМЕРНЫХ ЭЛЕКТРОННЫХ МОДЕЛЕЙ)

**Направленность программы:** Техническая

**Категория слушателей:** дети и взрослые 14-65 лет

**Объем:** 36 академ. часов

**Срок:** 1 месяц

**Форма обучения:** Очно-заочная

**Организация процесса обучения:** одновременно (непрерывно), с применением дистанционных технологий С применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения

«Инженерный дизайн CAD» обозначается процесс использования систем автоматизированного проектирования (САД) при подготовке электронных моделей, чертежей и файлов, содержащих всю информацию, необходимую для изготовления и документирования деталей и сборочных единиц для решения механических инженерных задач, с которыми сталкиваются работники отрасли. Применение программного обеспечения увеличивает возможности проектировщика, повышает качество конструкции, улучшает связь через обмен документацией и дает возможность создать базу данных для производства. Результатом автоматизированного проектирования являются электронные файлы, которые можно распечатать и использовать при изготовлении и других процессах. С помощью САД систем строятся кривые и составляются двухмерные (2D) изображения, а также трёхмерные (3D) кривые, поверхности и объёмные фигуры. С помощью САПР можно реализовать специальные эффекты в виде анимации, например, с целью рекламы или для использования в технических инструкциях. САПР является важным промышленным инструментом и важным средством достижения высокого качества проекта, используется в самых разных областях,

таких как автомобилестроение, судостроение, авиакосмическая отрасль и машиностроение.

Процесс и результаты автоматизированного проектирования очень важны для нахождения правильного решения при проектировании и изготовлении. Программное обеспечение помогает при нахождении идей, визуализации концепций, предоставляя близкие к реальности снимки и фильмы и имитируя поведение будущих механизмов в реальных условиях.

Разработчик(и): Олькин Виктор Александрович Преподаватель

Организация: Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Мурманской области "Мурманский строительный колледж имени Н.Е. Момота"

Рассмотрено на заседании

Методического совета

Центра опережающей профессиональной подготовки

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ Г.

Председатель \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

## Оглавление

1. Общая характеристика программы .....	4
1.1. Нормативно-правовые основания разработки программы .....	4
1.2. Цели реализации программы .....	4
1.3. Требования к слушателям .....	4
1.4. Требования к результатам освоения программы .....	4
1.5. Форма документа.....	4
2. Учебный план .....	5
3. Календарный учебный график.....	6
4. Программы учебных модулей.....	7
5. Организационно-педагогические условия реализации программы.....	8
5.1. Материально-техническое обеспечение .....	8
5.2. Кадровое обеспечение .....	8
5.3. Организация образовательного процесса .....	8
5.4. Информационное обеспечение обучения .....	8
6. Контроль и оценка результатов освоения программы .....	9
Бланк согласования программы.....	10
Фонд оценочных средств.....	11

## **1. Общая характеристика программы**

### **1.1. Нормативно-правовые основания разработки программы**

Нормативно- правовую основу разработки программы составляют:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Закон об образовании в Российской Федерации»;
2. Приказ Министерства образования и науки РФ от 29 августа 2013 г. № 1008 “Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам”;
3. Методические рекомендации по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов (утверждены Министром образования и науки Российской Федерации 22.01.2015 г. № ДЛ-1/05вн).

### **1.2. Цели реализации программы**

Формирование комплекса знаний, умений и навыков в области применения технологий инженерного дизайна САД для обеспечения эффективности процессов проектирования и изготовления изделий

### **1.3. Требования к слушателям**

Учащиеся образовательных школ от 14 лет, взрослые до 65 лет.

#### **1.4. Требования к результатам освоения программы**

Результатом освоения программы является освоение следующих профессиональных и общих компетенций:

Код	Наименование профессиональной компетенции
ПК 1.1	Выполнять индивидуальную настройку параметров компьютерных программ
ПК 2.1	Создавать трехмерные модели различной сложности
ПК 3.1	выполнять построения параметрических деталей

#### **1.5. Форма документа**

По результатам освоения программы выдается: Сертификат

## 2. Учебный план

Наименование компонентов программы	Объем программы (академические часы)							
	Всего	В том числе с применением ДОТ и ЭО	Самостоятельная работа	Консультация	Нагрузка во взаимодействии с преподавателями			
					Теоретическое обучение	Практические и лабораторные работы	Практика (стажировка)	Промежуточная аттестация, форма
<b>Модуль 1</b> Общие сведения о программе «Компас 3D»	2				2			Зачёт
<b>Модуль 2</b> Построение трехмерных моделей	26				2	22		2, Зачёт
<b>Модуль 3</b> Построение параметрических деталей	6					4		2, Зачёт
<b>Итоговая аттестация</b>	2							Зачет
<b>Итого по</b>	36							

<b>программе</b>								
------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

### 3. Календарный учебный график

Компоненты программы	Вид учебной нагрузки	Временные параметры (месяц)				Всего
		1	2	3	4	
<b>Модуль 1</b> Общие сведения о программе «Компас 3D»	Аудиторное обучение	2				2
	Промежуточная аттестация					0
<b>Модуль 2</b> Построение трехмерных моделей	Аудиторное обучение	6	6	6	6	24
	Промежуточная аттестация				2	2
<b>Модуль 3</b> Построение параметрических деталей	Аудиторное обучение	2	2			4
	Промежуточная аттестация				2	2
<b>Итоговая аттестация</b>	Зачет				2	2
<b>Итого в неделю</b>		10	8	6	12	36

## 4. Программы учебных модулей

### 4.1. Модуль 1. Общие сведения о программе «Компас 3D»

Модуль "Общие сведения о программе «Компас 3D» является вводным. Освоение содержания модуля обеспечивает соблюдение охраны труда и техники безопасности при использовании компьютерной программы Компас 3D и персонализации.

#### 4.1.1. Цели реализации модуля

Обучение и настройке персональных параметров программы

#### 4.1.2. Требования к результатам освоения модуля

Результатом освоения модуля является освоение следующих профессиональных и общих компетенций:

Код	Наименование профессиональной компетенции
ПК 1.1	Выполнять индивидуальную настройку параметров компьютерных программ

В результате освоения модуля слушатель должен:

**- иметь практический опыт:**

Владеть знаниями об основных приемах для настройки параметров компьютерной программы Компас 3D и персонализации

**- знать:**

- основные программы для настройки параметров компьютерной программы Компас 3D;
- операционные системы компьютера, предназначенные для использования и управления компьютерными программами и файлами;

**- уметь:**

- выполнять индивидуальную настройку оборудования программы для работы с

ней.

- соблюдать требования охраны труда и техники безопасности

#### 4.1.3. Программа модуля

Наименование разделов, тем модуля	Содержание обучения по темам, наименование и тематика практических занятий, самостоятельной работы. Вид учебных занятий. Виды выполняемых работ.	Объем часов
1	2	3
Тема "Общие сведения о программе «Компас 3D»"	<b>Содержание:</b> Общие сведения о программе «Компас 3D». Настройка персональных параметров программы. Охрана труда и техники безопасности.	2
	<i>Лекция</i> Общие сведения о программе «Компас 3D». Настройка персональных параметров программы. Охрана труда и техники безопасности.	2
<b>Промежуточная аттестация</b>	Зачёт Тест	0
<b>Итого:</b>		2

#### 4.1.4. Материально-техническое обеспечение

Кабинет (лаборатория), мастерская	Оборудование и технические средства обучения
Компьютерный класс учебная аудитория	1 Интерактивная доска 2 Компьютер 3 Проектор 4 Стул
	1 Компас 3D v19 2 Операционная система Windows 10 с последним пакетом обновлений 3 Пакет Microsoft Office 2016 (Word 2016, Excel 2016)

#### 4.1.5. Кадровое обеспечение

Преподаватель

#### **4.1.6. Организация образовательного процесса**

Теоретическое обучение

#### **4.1.7. Информационное обеспечение обучения**

Основная литература:

1. Большаков, В.П. Инженерная и компьютерная графика: Учебное пособие / В.П. Большаков, В.Т. Тозик, А.В. Чагина. - СПб.: БХВ-Петербург, 2013. - 288 с.

Электронные и интернет-ресурсы:

1. Азбука Компас самоучитель официальный сайт <https://askon.ru>

#### **4.1.8. Контроль и оценка результатов освоения модуля**

<b>Результат освоения программы</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>
ПК 1.1 Выполнять индивидуальную настройку параметров компьютерных программ	знать: операционные системы компьютера, предназначенные для использования и управления компьютерными программами и файлами уметь: выполнять индивидуальную настройку оборудования программы для работы с ней

Форма и вид аттестации по модулю:

Зачет, тестовое задание

#### **4.2. Модуль 2. Построение трехмерных моделей**

Модуль “Построение трехмерных моделей” является основным в освоении дополнительной программы обучения.

##### **4.2.1. Цели реализации модуля**

Формирование умений и навыков построения трехмерных моделей

##### **4.2.2. Требования к результатам освоения модуля**

Результатом освоения модуля является освоение следующих

профессиональных и общих компетенций:

Код	Наименование профессиональной компетенции
ПК 2.1	Создавать трехмерные модели различной сложности

В результате освоения модуля слушатель должен:

**- иметь практический опыт:**

Иметь практический опыт создания трехмерных моделей различной сложности

**- знать:**

принципы создания трехмерных моделей

**- уметь:**

сохранить изображения, чтобы получить доступ для их дальнейшего использования; интерпретировать исходную информацию и точно применять ее к изображениям, произведенным компьютером;

применять свойства материалов, взятые из информации с исходного чертежа; создавать трехмерные модели различной сложности.

#### 4.2.3. Программа модуля

Наименование разделов, тем модуля	Содержание обучения по темам, наименование и тематика практических занятий, самостоятельной работы. Вид учебных занятий. Виды выполняемых работ.	Объем часов
1	2	3
Тема "Построение трехмерных моделей"	<b>Содержание:</b> Создание трехмерных моделей по выданному чертежу Создание простой параметризированной детали	24
	<i>Лекция</i> Трехмерное проектирование. Трехмерные виды.	2
	<i>Практическое занятие</i> Твердотельные объекты и команды их редактирования.	2
	<i>Практическое занятие</i>	2

	Создание трехмерных объектов методом выдавливания.	
	<i>Практическое занятие</i>	
	Создание трехмерных объектов методом кинематической операции	2
	<i>Практическое занятие</i>	
	Создание трехмерных объектов по сечениям	2
	<i>Практическое занятие</i>	
	Логические операции с трехмерными объектами	2
	<i>Практическое занятие</i>	
	Работа с объектами оболочками. Придание толщины.	2
	<i>Практическое занятие</i>	
	Установка и расчет ребер жесткости	2
	<i>Практическое занятие</i>	
	Формирование детали заготовки.	2
	<i>Практическое занятие</i>	
	Формирование оболочки модели.	2
	<i>Практическое занятие</i>	
	Изготовление форм для отливки, различных материалов.	2
	<i>Практическое занятие</i>	
	Создание трехмерных объектов методом вращения.	2
<b>Промежуточная аттестация</b>	Зачёт Практическая работа	2
<b>Итого:</b>		26

#### 4.2.4. Материально-техническое обеспечение

<b>Кабинет (лаборатория), мастерская</b>	<b>Оборудование и технические средства обучения</b>
Компьютерный класс учебная аудитория	1 Интерактивная доска 2 Компьютер 3 Проектор 4 Стул

	1 Компас 3D v19 2 Операционная система Windows 10 с последним пакетом обновлений 3 Пакет Microsoft Office 2016 (Word 2016, Excel 2016)
--	--

#### 4.2.5. Кадровое обеспечение

Преподаватель

#### 4.2.6. Организация образовательного процесса

непрерывно, частично с ДОТ

#### 4.2.7. Информационное обеспечение обучения

Основная литература:

1. Большаков, В.П. Инженерная и компьютерная графика: Учебное пособие / В.П. Большаков. - СПб.: ВНУ, 2014. - 288 с

#### 4.2.8. Контроль и оценка результатов освоения модуля

Результат освоения программы	Основные показатели оценки результата
ПК 2.1 Создавать трехмерные модели различной сложности	знать: принципы создания трехмерных моделей. уметь: сохранять изображения, чтобы получить доступ для их дальнейшего использования; интерпретировать исходную информацию и точно применять ее к изображениям, произведенным компьютером; применять свойства материалов, взятые из информации с исходного чертежа; создавать трехмерные модели различной сложности.

Форма и вид аттестации по модулю:

Практическая работа

### 4.3. Модуль 3. Построение параметрических деталей

Модуль “Построение параметрических деталей” является основным в освоении дополнительной программы обучения.

### 4.3.1. Цели реализации модуля

Формирование навыков моделирования чертежей, отображающих свойства параметрических деталей.

### 4.3.2. Требования к результатам освоения модуля

Результатом освоения модуля является освоение следующих профессиональных и общих компетенций:

Код	Наименование профессиональной компетенции
ПК 3.1	выполнять построения параметрических деталей

В результате освоения модуля слушатель должен:

**- иметь практический опыт:**

Иметь практический опыт построения параметрических деталей

**- знать:**

принципы создания параметрических деталей в результате освоения модуля

**- уметь:**

- выявлять подобие деталей, находить взаимосвязи.
- назначать параметры моделей
- отображать на чертежах свойства параметрических деталей.

### 4.3.3. Программа модуля

Наименование разделов, тем модуля	Содержание обучения по темам, наименование и тематика практических занятий, самостоятельной работы. Вид учебных занятий. Виды выполняемых работ.	Объем часов
1	2	3
Тема "Построение параметрических деталей"	<b>Содержание:</b> Формирование зависимых связей в модели, классификация моделей по типовому признаку. (учебная практика. Перенос параметров модели в деталь и на чертеж. (учебная практика) Промежуточный контроль в форме	4

	практической работы.	
	<i>Практическое занятие</i> Формирование зависимых связей в модели, классификация моделей по типовому признаку	2
	<i>Практическое занятие</i> Перенос параметров модели в деталь и на чертеж.	2
<b>Промежуточная аттестация</b>	Зачёт Построение чертежа	2
<b>Итого:</b>		6

#### 4.3.4. Материально-техническое обеспечение

Кабинет (лаборатория), мастерская	Оборудование и технические средства обучения
Компьютерный класс учебная аудитория	1 Интерактивная доска 2 Компьютер 3 Проектор 4 Стул  1 Компас 3D v19 2 Операционная система Windows 10 с последним пакетом обновлений 3 Пакет Microsoft Office 2016 (Word 2016, Excel 2016)

#### 4.3.5. Кадровое обеспечение

Преподаватель

#### 4.3.6. Организация образовательного процесса

непрерывно, частично с ДОТ

#### 4.3.7. Информационное обеспечение обучения

Основная литература:

1. Чумаченко Г.В. Техническое черчение: Учебное пособие для начального профессионального образования / Г.В. Чумаченко. - М.: Феникс, 2015.-349 с.

#### 4.3.8. Контроль и оценка результатов освоения модуля

Результат освоения программы	Основные показатели оценки результата
ПК 3.1 выполнять построения параметрических деталей	уметь: отображать на чертежах свойства параметрических деталей. знать: основы построения параметрических деталей

Форма и вид аттестации по модулю:

Практическая работа

## 5. Организационно-педагогические условия реализации программы

### 5.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет (лаборатория), мастерская	Оборудование и технические средства обучения
Компьютерный класс учебная аудитория	1 Интерактивная доска 2 Компьютер 3 Проектор 4 Стул  1 Компас 3D v19 2 Операционная система Windows 10 с последним пакетом обновлений 3 Пакет Microsoft Office 2016 (Word 2016, Excel 2016)

### 5.2. Кадровое обеспечение

Сертифицированный эксперт WorldSkills

### 5.3. Организация образовательного процесса

непрерывно, с использованием дистанционных технологий

### 5.4. Информационное обеспечение обучения

Основная литература:

1. Большаков, В.П. Инженерная и компьютерная графика: Учебное пособие / В.П. Большаков, В.Т. Тозик, А.В. Чагина. - СПб.: БХВ-Петербург, 2013. - 288 с.
2. Большаков, В.П. Инженерная и компьютерная графика: Учебное пособие / В.П. Большаков. - СПб.: ВHV, 2014. - 288 с

3. Чумаченко Г.В. Техническое черчение: Учебное пособие для начального профессионального образования / Г.В. Чумаченко. - М.: Феникс, 2015.-349 с.

Электронные и интернет-ресурсы:

1. Азбука Компас самоучитель официальный сайт <https://askon.ru>

## 6. Контроль и оценка результатов освоения программы

Результат освоения программы	Основные показатели оценки результата
ПК 1.1 Выполнять индивидуальную настройку параметров компьютерных программ	знать: операционные системы компьютера, предназначенные для использования и управления компьютерными программами и файлами уметь: выполнять индивидуальную настройку оборудования программы для работы с ней
ПК 2.1 Создавать трехмерные модели различной сложности	знать: принципы создания трехмерных моделей. уметь: сохранять изображения, чтобы получить доступ для их дальнейшего использования; интерпретировать исходную информацию и точно применять ее к изображениям, произведенным компьютером; применять свойства материалов, взятые из информации с исходного чертежа; создавать трехмерные модели различной сложности.
ПК 3.1 выполнять построения параметрических деталей	уметь: отображать на чертежах свойства параметрических деталей. знать: основы построения параметрических деталей

Контроль и оценка результатов освоения программы:

Итоговая аттестация по программе предполагается в форме комплексного задания. Для оценки результатов освоения слушателем всей программы проводится занятие в форме выполнения и представления индивидуальных заданий и теста. По результатам выполнения индивидуальных заданий, выставляются отметки по пятибалльной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

Итоговая аттестация по программе: Зачет, Практическая работа.

## Бланк согласования программы

Работа в системе автоматизированного проектирования Компас 3D (создание  
трехмерных электронных моделей

Наименование организации заказчика	
ФИО и должность представителя заказчика	
Замечания	
Предложения	

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ Г.



## Фонд оценочных средств

### Вопрос № 1.

Воздействие каких опасных и вредных производственных факторов возможно на работающих с компьютером:

- a. Ионизирующие и неионизирующие излучения видеотерминалов;
- b. Поражение электрическим током при работе на оборудовании без защитного заземления, а также со снятой задней крышкой видеотерминала;
- c. Зрительное утомление, а также неблагоприятное воздействие на зрение мерцаний символов и фона при неустойчивой работе видеотерминала, нечётком изображении на экране;
- d. Все ответы верны.

### Вопрос № 2.

Является ли наличие медицинской аптечки первой помощи необходимым условием при работе в помещениях с компьютерами?

- a. Нет. Для этого есть медицинский кабинет;
- b. Да. Это необходимое условия при работе с компьютером в образовательном учреждении;
- c. По желанию работника;
- d. Да, но только при условии, что в учреждении не медицинского кабинета.

### Вопрос № 3.

Пользователь компьютера обязаны соблюдать правила пожарной безопасности. По нормам пожарной безопасности помещение с компьютерами должно быть оснащено:

- a. Автоматической системой пожарной сигнализации;
- b. Порошковым огнетушителем;
- c. Углекислотным огнетушителем;
- d. Двумя углекислотными огнетушителями и автоматической системой пожарной сигнализации.

### Вопрос № 4.

Площадь на одно рабочее место пользователей компьютера на базе электронно-лучевой трубки должна быть не менее:

- a. 3 кв. метров;
- b. 4 кв. метров;
- c. 5 кв. метров;
- d. 6 кв. метров.

### Вопрос № 5.

Площадь на одно рабочее место пользователей компьютера с жидкокристаллическим/плазменным экраном должна быть не менее:

- a. 4 кв. метров;
- b. 4,5 кв. метров;
- c. 5 кв. метров;

d. 6,5 кв. метров.

Вопрос № 6.

Освещённость рабочих мест на поверхности стола в зоне размещения рабочего документа должна быть:

- a. 300-500 лк;
- b. 350-550 лк;
- c. 400-600 лк;
- d. 450-650 лк.

Вопрос № 7.

Освещённость поверхности экранов компьютеров не должна быть более:

- a. 100 лк;
- b. 200 лк;
- c. 300 лк;
- d. 400 лк.

Вопрос № 8.

При работающем ПК расстояние от глаз до экрана должно быть:

- a. 30-40 см;
- b. 40-50 см;
- c. 50-60 см;
- d. 60-70 см.

Вопрос № 9.

Продолжительность непрерывной работы с компьютером без регламентированного перерыва не должна превышать:

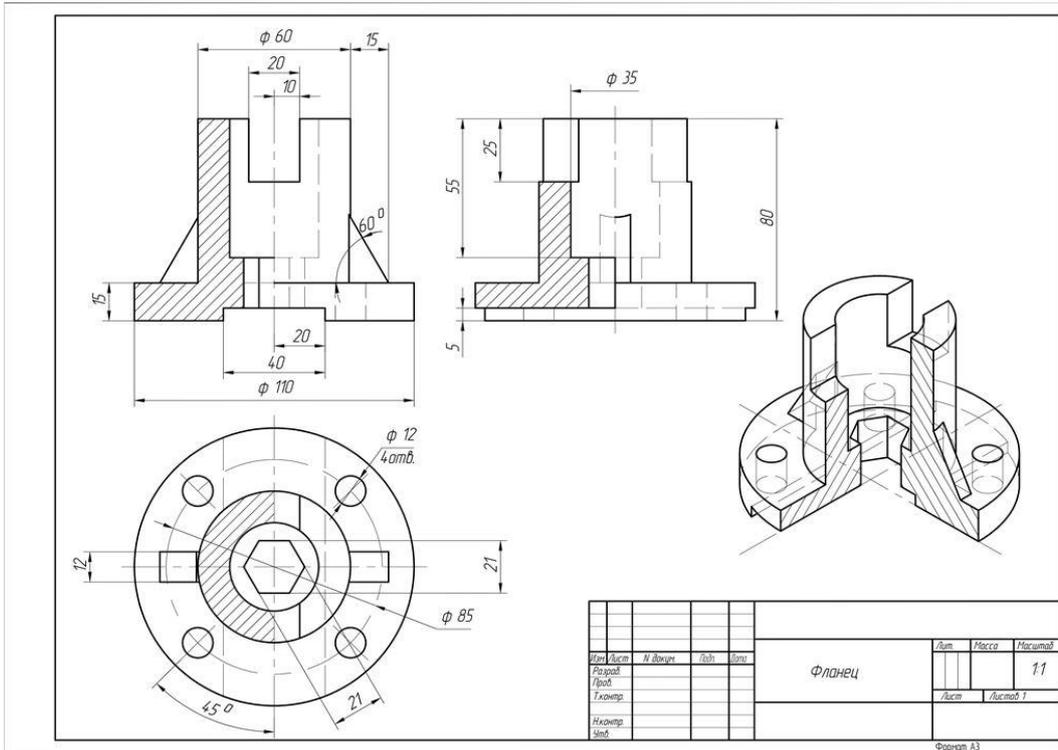
- a. 30 мин;
- b. 45 мин;
- c. 60 минут;
- d. 90 минут.

Вопрос № 10.

После каждого часа работы на компьютере необходимо проводить:

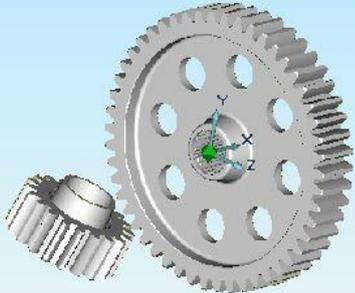
- a. Влажную уборку помещения;
- b. Проветривание помещения;
- c. Отключение компьютера;
- d. Нет правильного ответа.

Промежуточный контроль в форме практической работы включает в себя построение чертежа по заданному изображению.



Промежуточный контроль в форме практической работы включает в себя построение детали по заданному чертежу.

## Классификация типовых деталей по конструктивному признаку



**Зубчатые колеса**



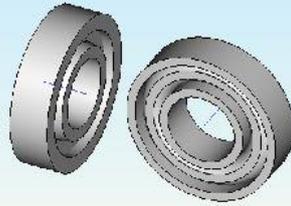
**Валы и валы-шестерни**



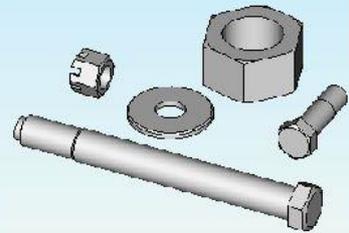
**Крышки**



**Втулки подшипников**



**Подшипники**



**Детали крепежа**