

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Жуйкова Татьяна Валерьевна
Должность: Директор
Дата подписания: 29.06.2026 13:20:31
Уникальный программный ключ:
d3b1376ec715c944271e8630f1e6d3515421163

Министерство просвещения Российской Федерации
Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал)
Федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
«Уральский государственный педагогический университет»

Факультет естествознания, математики и информатики
Кафедра информационных технологий и физико-математического образования

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.11 3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ

Программа подготовки специалистов среднего звена
по специальности
09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

Автор(ы): канд. педагогических наук, доцент кафедры ИТФМ
Д. Ф. Терегулов

Одобрена на заседании кафедры информационных технологий и физико-математического образования. Протокол от 27 апреля 2026 г. № 7.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	3
1.1. Область применения программы.....	3
1.2. Место дисциплины в структуре ППСЗ.....	3
1.3. Цели и задачи дисциплины — требования к результатам освоения дисциплины.....	3
1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины.....	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы.....	9
3.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины	10
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	25
4.1. Требования к материально-техническому обеспечению:.....	25
4.2. Информационное обеспечение.....	25
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ...	27

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины ОП.11 3D-моделирование предназначена для ведения занятий со студентами очной формы обучения, осваивающими программу подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением.

1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ

Дисциплина ОП.11 3D-моделирование входит в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением. Учебным планом предусмотрено изучение данной дисциплины на четвёртом курсе (8 семестр).

1.3. Цели и задачи дисциплины — требования к результатам освоения дисциплины

Цель дисциплины «3D-моделирование» — формирование у обучающихся профессиональных компетенций в области создания пространственных моделей, применения элементов трехмерного моделирования в профессиональной деятельности.

В связи с этим обучение предмету имеет следующие **задачи**:

~ сформировать систему знаний об алгоритмах трехмерного моделирования и основных инструментах его реализации;

~ создать условия для освоения умений ориентироваться в трехмерном пространстве сцены; использовать базовые инструменты создания объектов; модифицировать, трехмерные объекты или их отдельные элементы;

~ сформировать умения создавать простые трехмерные модели средствами современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства.

~ сформировать умения адаптировать программного обеспечение создания трехмерных моделей для решения задач профессиональной деятельности.

В результате изучения учебной дисциплины «3D-моделирование» обучающиеся должны:

владеть:

~ навыками создания проектов в специализированных программах (например, Компас-3D, Blender);

~ основными технологиями моделирования объектов и сцен;
~ основами визуализации трёхмерных сцен (навыки настройки освещения, установки камер, рендеринга и финальной обработки изображений);

~ общей методикой редактирования 3D-моделей;

уметь:

~ работать в среде графических 3D-редакторов;
~ эффективно использовать базовые инструменты создания объектов;
~ создавать новые простые трёхмерные модели;
~ вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи с ранее поставленной целью;

~ объединять созданные объекты в функциональные группы;
~ создавать реалистичные трёхмерные статические сцены и анимацию в конкретных программах (например, Компас-3D, Blender).

знать:

~ основные понятия и термины геометрического моделирования в объёме, необходимом для практического использования;

- ~ ключевые концепции трёхмерного моделирования;
- ~ программное обеспечение (ПО) для трёхмерного моделирования, его возможности и ограничения;
- ~ элементы моделей, обрабатываемые ПО;
- ~ интерфейс редактора трёхмерной графики;
- ~ принципы создания трёхмерных объектов, включая методы моделирования (полигональное, сплайновое, NURBS и др.);
- ~ способы и приёмы редактирования моделей;
- ~ основные возможности и общие принципы разработки проекта в конкретных программах (например, Компас-3D, Blender).

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины

- ~ максимальной учебной нагрузки — 108 часов, в том числе:
- ~ обязательной аудиторной учебной нагрузки — 108 часов (в том числе лекции — 40 часов, лабораторные работы — 68 часов).

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Применение данной программы направлено на формирование элементов основных видов профессиональной деятельности в части освоения соответствующих общих (ОК) и профессиональных компетенций (ПК):

Код	Наименование результатов обучения
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ПК 2.1.	Проектировать модули программного обеспечения
ПК 2.2.	Разрабатывать модули программного обеспечения

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

ОП.11 3D-моделирование

Вид учебной работы	Объем в часах
Максимальная учебная нагрузка	108
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	108
в том числе:	
теоретическое обучение	40
лабораторные работы	68
Самостоятельная работа	0
Промежуточная аттестация	0
проводится в форме зачета с оценкой в 8 семестре	

3.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

ОП.11 3D-моделирование

Наименование разделов и тем	Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий, курсовой проект (работа)	Объем часов	Формируемые компетенции
1	2	3	4
Тема 1. Введение в трехмерное моделирование	Содержание	6	
	Основные понятия трехмерной графики. Области использования трехмерной графики и ее назначение. Демонстрация возможностей трехмерной графики.	6	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
	<i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>		
Тема 2. Виды трехмерного моделирования	Содержание	16	
	Полигональное моделирование. Простые элементы полигонального моделирования (вершины, ребра, грани). Высокополигональное моделирование. Сплайновое моделирование. NURBSмоделирование..	8	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Настройка интерфейса программы Blender	4	
	Настройка интерфейса программы Компас-3D	4	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
	<i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>		
Тема 3. Трехмерное пространство проекта-сцены, его свойства и настройки	Содержание	20	
	Манипуляции в 3D-пространстве. Системы координат. Глобальная и локальная система координат. Перспективный и Ортографические виды. Панорамирование вида. Локальный и глобальный вид. Концепция сцен и слоев.	8	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Работа с основными Mesh-объектами.	12	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
	<i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>		

Тема 4. Типы трехмерных преобразований моделей	Содержание	20	
	Типы объектов. Выделение, перемещение, вращение и масштабирование объектов. Копирование и группировка объектов. Булевы операции.	8	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Построение простых трехмерных моделей с использованием различных инструментов	12	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>		
Тема 5. Создание реальных объектов	Содержание	24	
	Общие сведения о текстурировании в трехмерной графике. Диффузия. Зеркальное отражение. Материалы в практике. Рамповые шейдеры, многочисленные материалы. Специальные материалы. Карты окружающей среды. Карты смещения. UV-редактор и выбор граней.	8	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Создание 3D-модели реального объекта	16	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>		
Тема 6. 3D-печать моделей	Содержание	22	
	Технологии трехмерной печати. Экструзия. 3Dпринтеры. Особенности подготовки к печати. Приложение-слайсер.	8	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Распечатывание трехмерных моделей на принтере	14	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>		
Подготовка к промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой в 8 семестре		0	
Всего:		108 ч.	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Требования к материально-техническому обеспечению:

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторного типа, проведения групповых и индивидуальных консультаций, проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Реализация учебной программы осуществляется в кабинете информатики.

Реализация дисциплины требует наличия учебной компьютерной лаборатории информатики.

Оборудование компьютерной лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- маркерная доска;
- учебно-методическое обеспечение.

Технические средства обучения:

- компьютеры по количеству обучающихся (не менее 10 шт.);
- локальная компьютерная сеть и глобальная сеть Интернет;
- мультимедиапроектор;
- интерактивная доска/панель/экран.

Программное обеспечение:

комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

- ~ операционная система (например, РЕД ОС 8.0 или аналог);
- ~ антивирусная программа (например, Kaspersky Endpoint Security);
- ~ офисный пакет (Программный пакет Р7-Офис. Профессиональный (desktopная версия), Программный пакет LibreOffice или аналоги);
- ~ САПР Компас-3D LT v12;
- ~ 3D-редактор Blender;
- ~ веб-браузер (Яндекс Браузер, Chromium, Google Chrome или аналоги);
- ~ системы контроля версий (Git, GitKraken или аналоги);
- ~ программная платформа (.NET, Java SE Development Kit, Anaconda3 или аналоги);
- ~ графические редакторы векторный и растровый (Gimp, Inscapе или их аналоги);
- ~ видеоредакторы (DaVinci, Kdenlive, Shotcut, OpenShot или их аналоги);
- ~ ПО для просмотра документов в формате PDF (Atril или аналог).

Помещения для самостоятельной работы: библиотека, читальный зал с выходом в сеть Интернет, коворкин-центр на 2 этаже корпуса А.

4.2. Информационное обеспечение

Для реализации программы дисциплины библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные учебники и разработанные в комплекте с ними учебные пособия (при наличии), допущенные к использованию при реализации образовательных программ среднего профессионального образования, реализуемых на базе основного общего образования.

При реализации программы дисциплины возможно использование электронных образовательных ресурсов, допущенных к использованию при реализации образовательных программ среднего общего образования

Основные печатные и/или электронные издания

Основная литература

1. Иванов, В. В. 3D-конструирование : учебно-методическое пособие / В. В. Иванов, А. В. Фирсов, А. Н. Новиков. — Москва : РГУ им. А.Н. Косыгина, 2022. — 20 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/128010> (дата обращения: 16.03.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Технология трехмерного моделирования в Blender 3d : учебное пособие / А. А. Кузьменко, А. Д. Гладченков, Л. Б. Филиппова [и др.]. — Москва : ФЛИНТА, 2021. — 79 с. — ISBN 978-5-9765-4015-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113463> (дата обращения: 16.03.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

3. Иванов, В. В. Создание 2D И 3D анимированных изображений : учебное пособие / В. В. Иванов, А. Н. Новиков, А. Ю. Манцевич. — Москва : РГУ им. А.Н. Косыгина, 2018. — 117 с. — ISBN 978-5-87055-551-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/128858> (дата обращения: 16.03.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Инженерная 3D-компьютерная графика : учебник и практикум для академического бакалавриата / А. Л. Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина, В. Н. Васильева. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2017. — 602 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03620-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/404452> (дата обращения: 16.03.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Меженин, А. В. Технологии разработки 3D-моделей : учебное пособие / А. В. Меженин. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2018. — 100 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/136470> (дата обращения: 16.03.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Освещение в искусстве, фотографии и 3D-графике : учебно-методическое пособие / А. С. Андреев, А. Н. Васильев, А. А. Балканский [и др.]. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2019. — 64 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/136402> (дата обращения: 16.03.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Современные технологии 3D-печати и приемы подготовки 3D-моделей : учебное пособие / А. Н. Новиков, А. В. Фирсов, Г. И. Борзунов [и др.]. — Москва : РГУ им. А.Н. Косыгина, 2015. — 82 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/128674> (дата обращения: 16.03.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Технология трехмерного моделирования и текстурирования объектов в Blender 3d и 3d Max : учебное пособие / А. А. Кузьменко, А. Д. Гладченков, В. А. Шкаберин [и др.]. — Москва : ФЛИНТА, 2019. — 142 с. — ISBN 978-5-9765-4216-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/125515> (дата обращения: 16.03.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Электронные ресурсы

1. Портал «Российская электронная школа» <https://resh.edu.ru/>
2. Цифровая библиотека IPRsmart <https://www.iprbookshop.ru/>
3. Электронно-библиотечная система Айбукс <https://ibooks.ru/>
4. Электронно-библиотечная система ЛАНЬ <https://e.lanbook.com/>
5. Образовательная платформа ЮРАЙТ <https://urait.ru/>
6. Я класс <https://www.yaklass.ru/?%08>

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал) ФГАОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет», реализующий подготовку по данной учебной дисциплине, обеспечивает организацию и проведение промежуточной аттестации и текущего контроля индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых студентами знаний, умений и навыков.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения практических и лабораторных занятий, а также выполнения студентами индивидуальных творческих заданий, исследований, решения проблемных задач.

Освоение учебной дисциплины завершается промежуточной аттестацией, которую проводит педагог. Для промежуточной аттестации и текущего контроля создан фонд контрольно-оценочных средств (ФОС). ФОС включает в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблицы), а также памятки, алгоритмы для выполнения студентами различных видов работ. 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.

Код и наименование формируемых компетенций	Раздел/Тема	Тип оценочных мероприятий
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Тема 1 Тема 2 Тема 3	наблюдение за выполнением лабораторных работ; тестирование; решение кейс-задач; выполнение заданий промежуточной аттестации
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Тема 3 Тема 4 Тема 5	
ПК 2.1. Проектировать модули программного обеспечения	Тема 4 Тема 5 Тема 6	
ПК 2.2. Разрабатывать модули программного обеспечения	Тема 5 Тема 6	

Типовые задания для проведения процедуры оценивания результатов освоения дисциплины в ходе промежуточной аттестации

Примерные вопросы для проверки знаний:

- ~ что такое 3D-моделирование и где оно применяется;
- ~ основные типы 3D-моделей;
- ~ популярные программы для 3D-моделирования;
- ~ примитивы в 3D-моделировании;
- ~ операции редактирования 3D-объектов;
- ~ модификаторы и булевы операции;
- ~ отличия полигонального и NURBS-моделирования;
- ~ роль текстур и материалов в 3D-моделировании.

Примеры практических заданий:

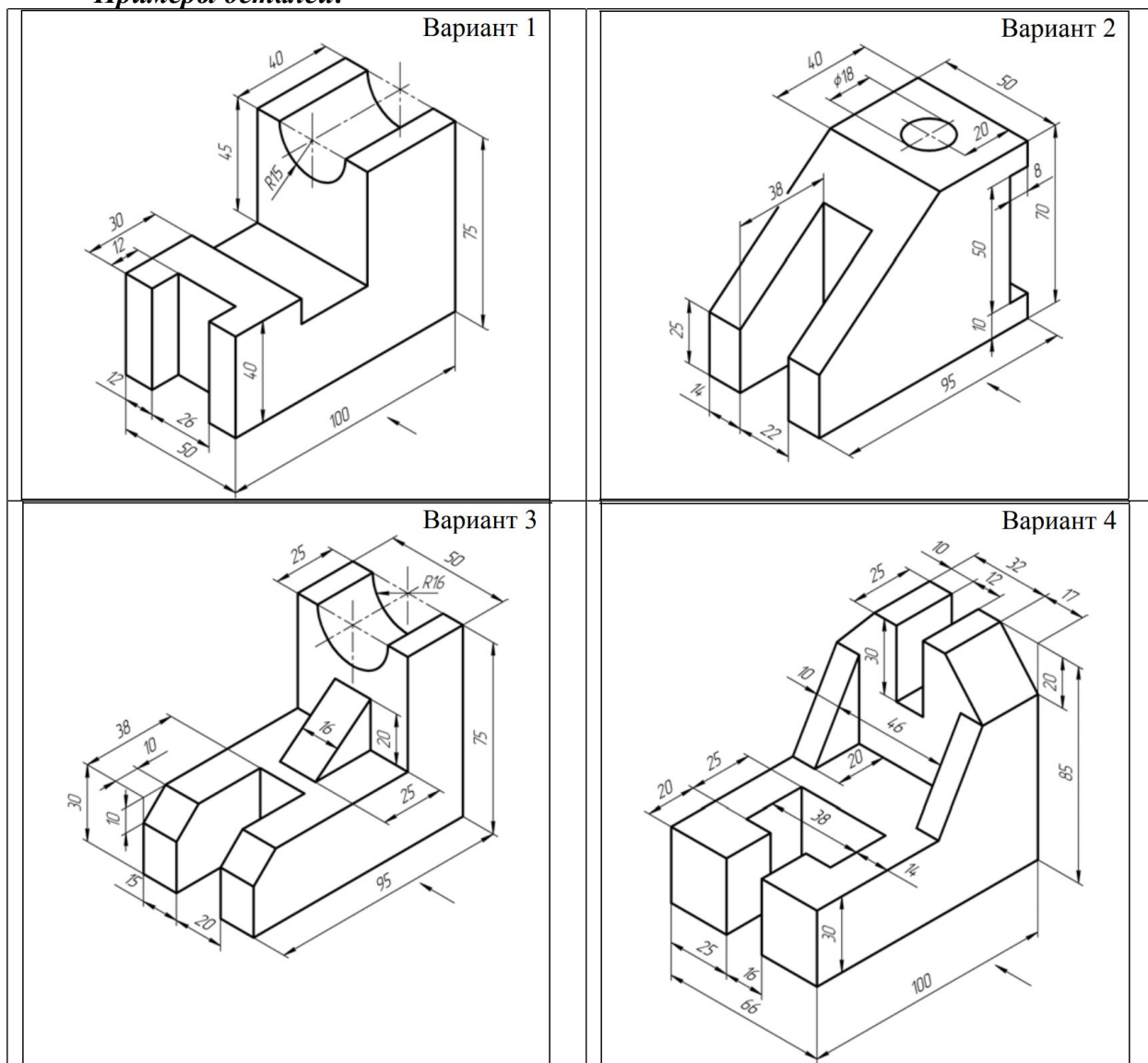
- ~ создание 3D-модели детали (примеры деталей см. ниже) с использованием заданных параметров;
- ~ построение сборочного узла (примеры изделий см. ниже);

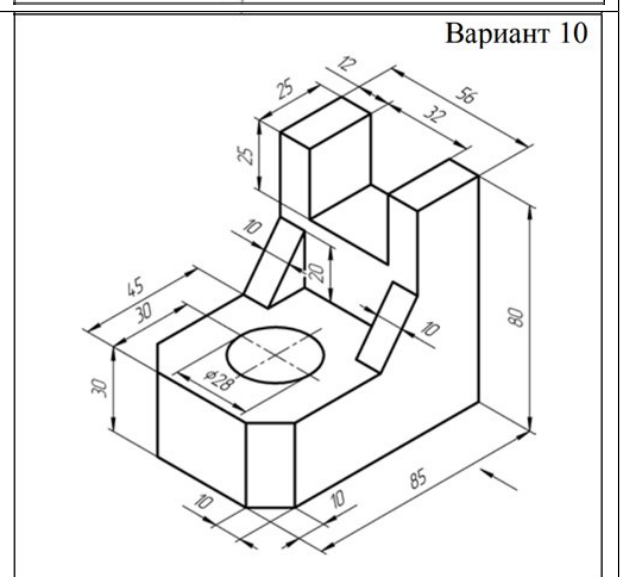
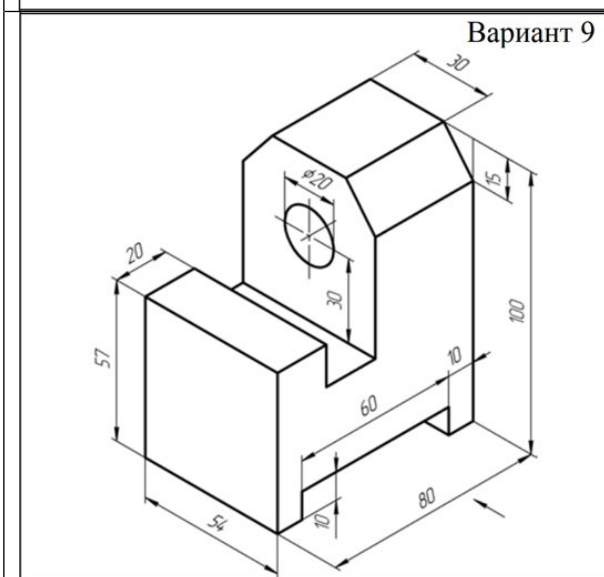
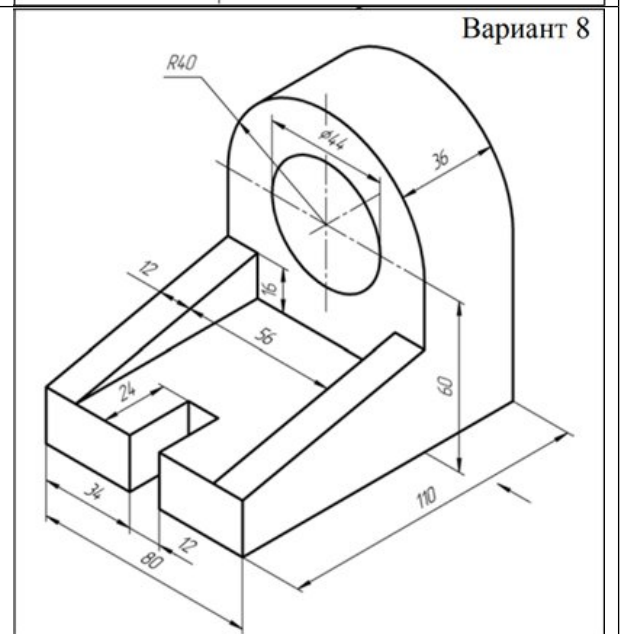
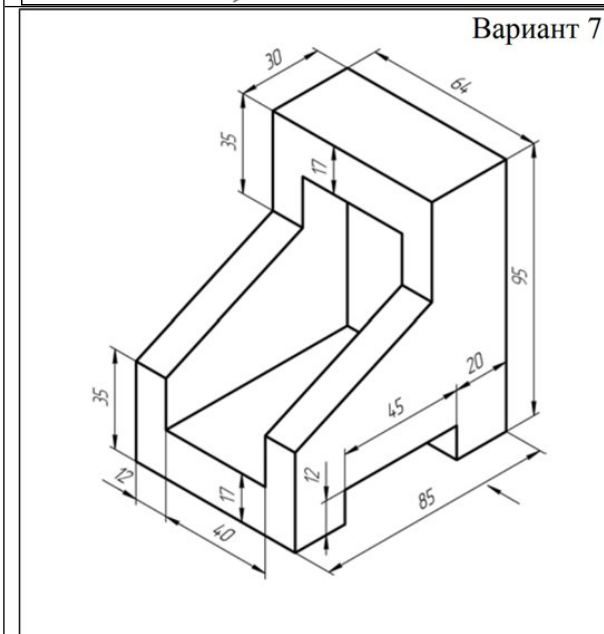
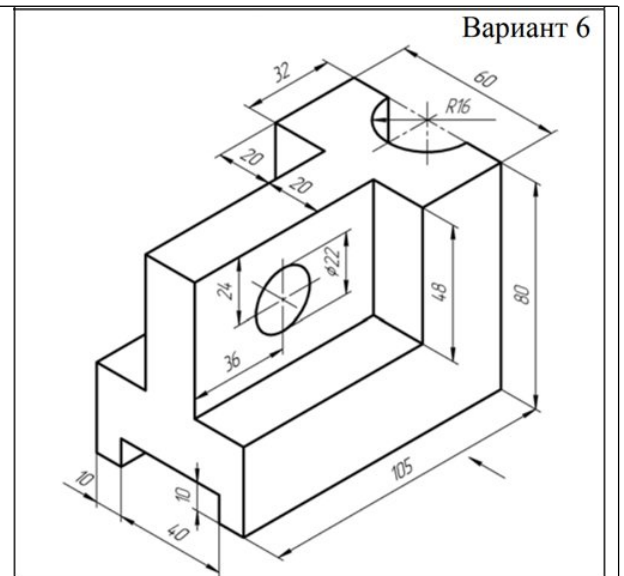
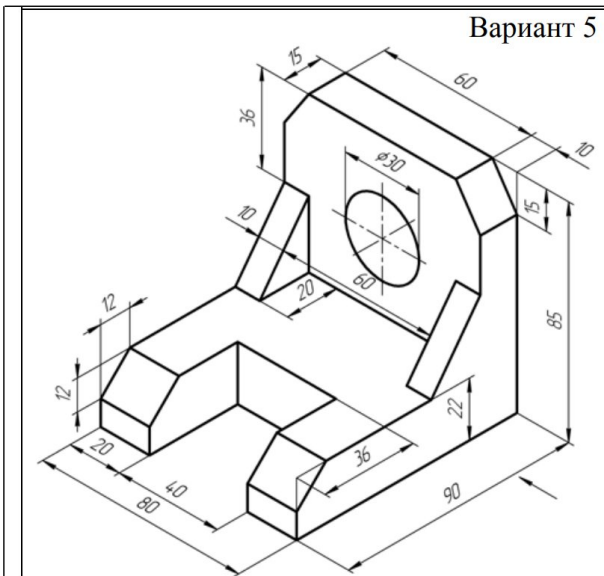
разработка технического рисунка изделия, создание 3D-модели в системе автоматизированного проектирования (САПР), подготовка проекта для печати прототипа на 3D-принтере, распечатка прототипа и выполнение чертежей;

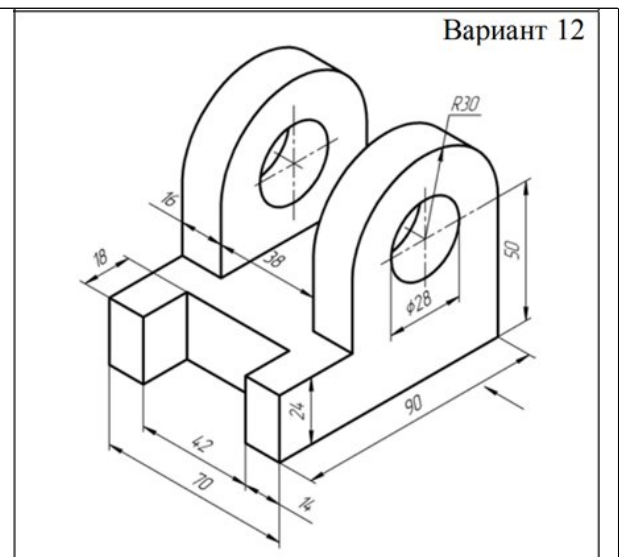
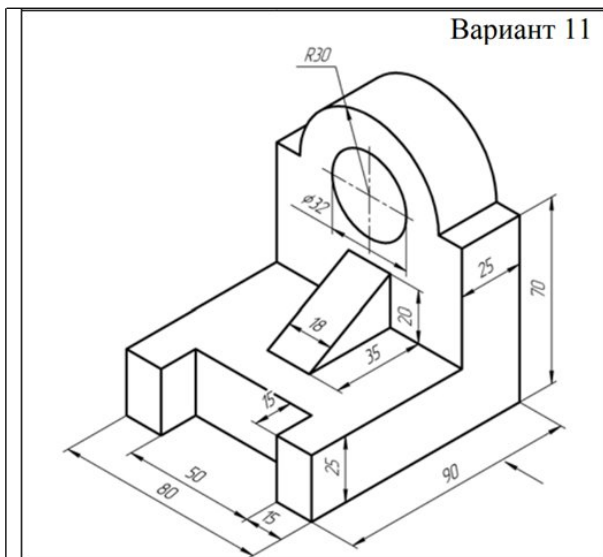
создание модели для 3D-печати, подготовка модели к печати, создание сборных моделей для печати;

разработка изделия для визуализации учебного материала средствами 3D-технологий.

Примеры деталей:

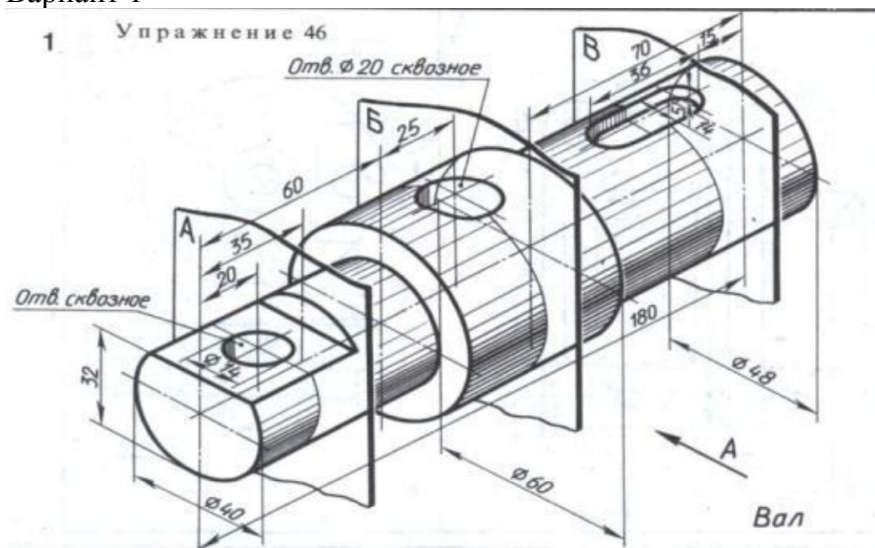




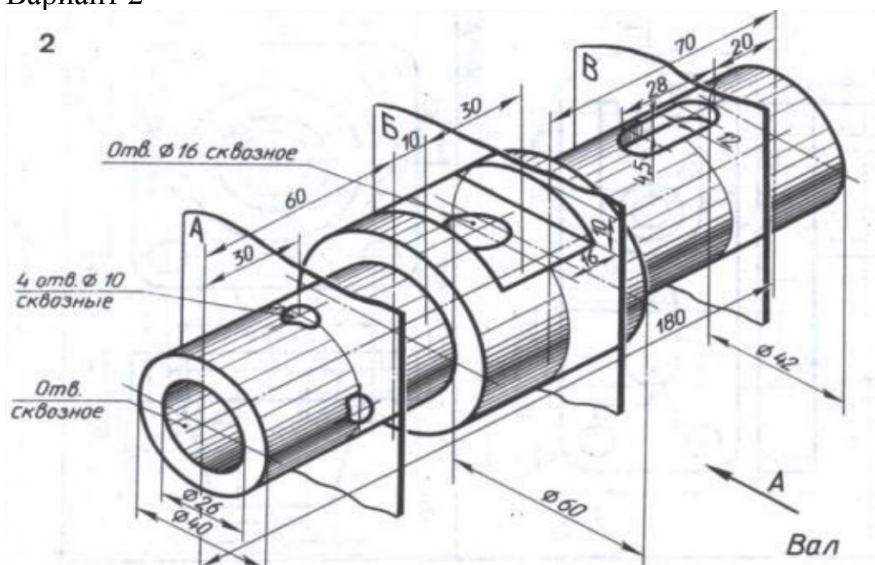


Примеры изделий:

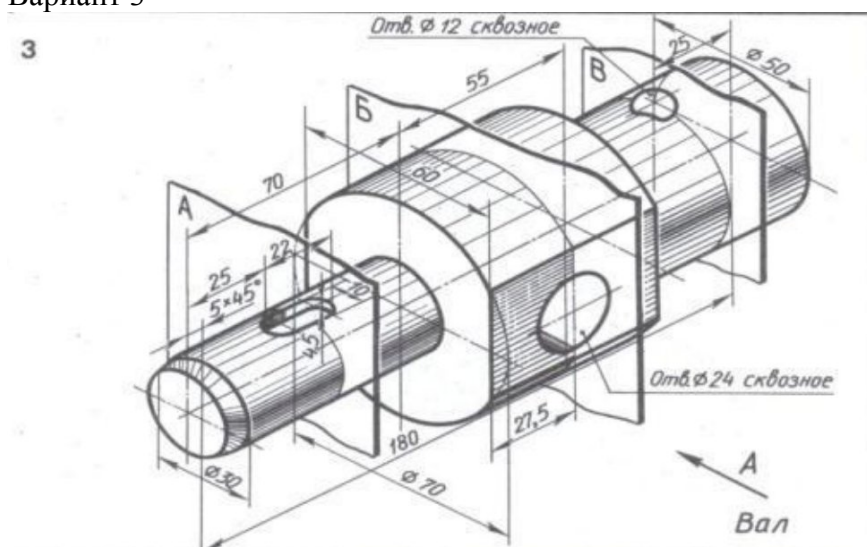
Вариант 1



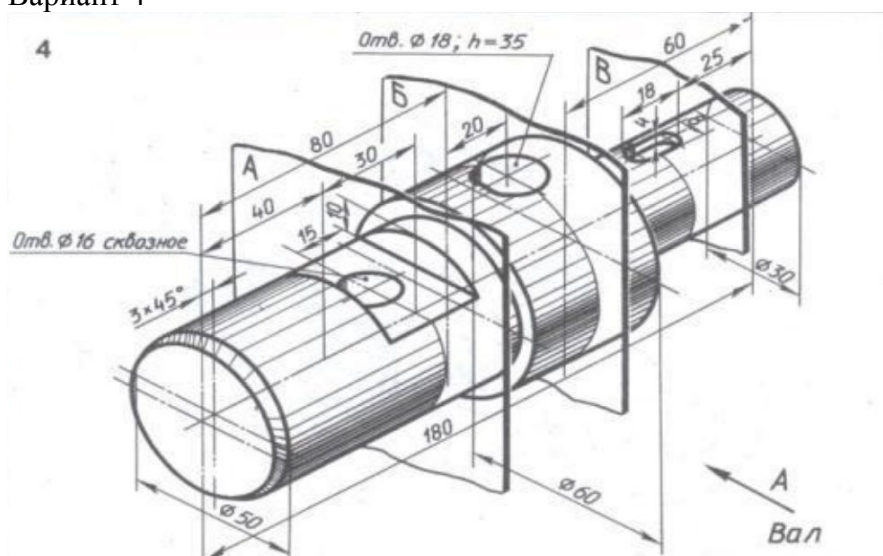
Вариант 2



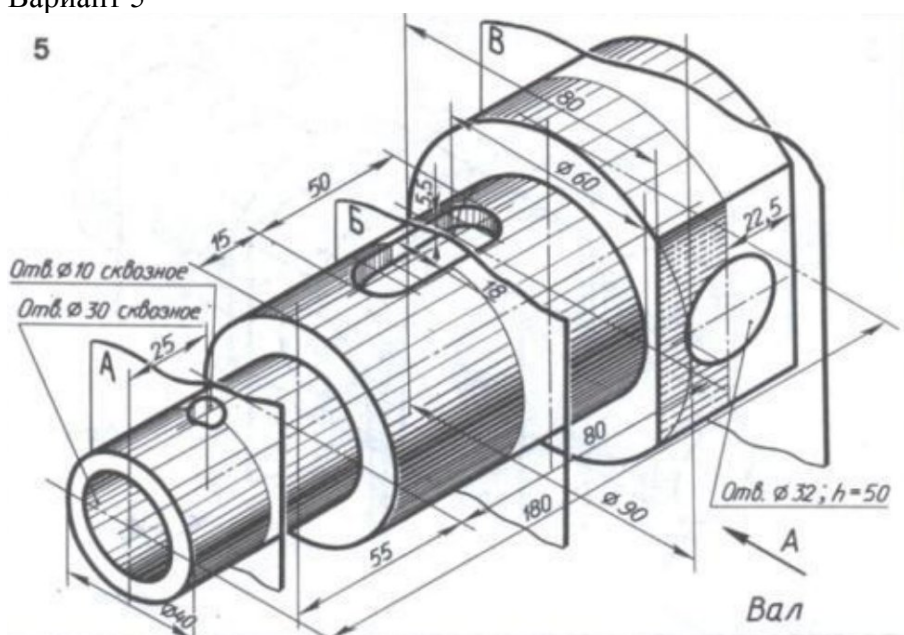
Вариант 3



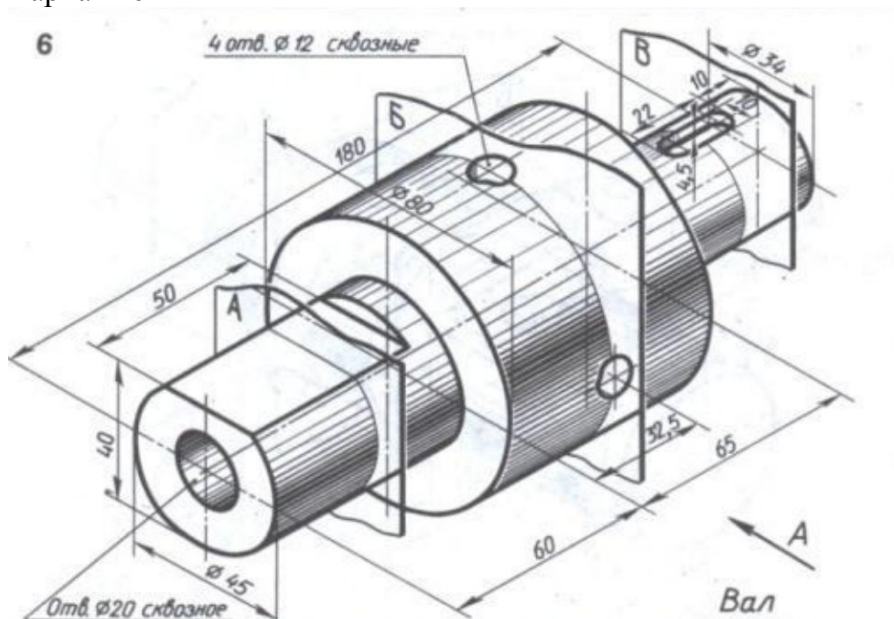
Вариант 4



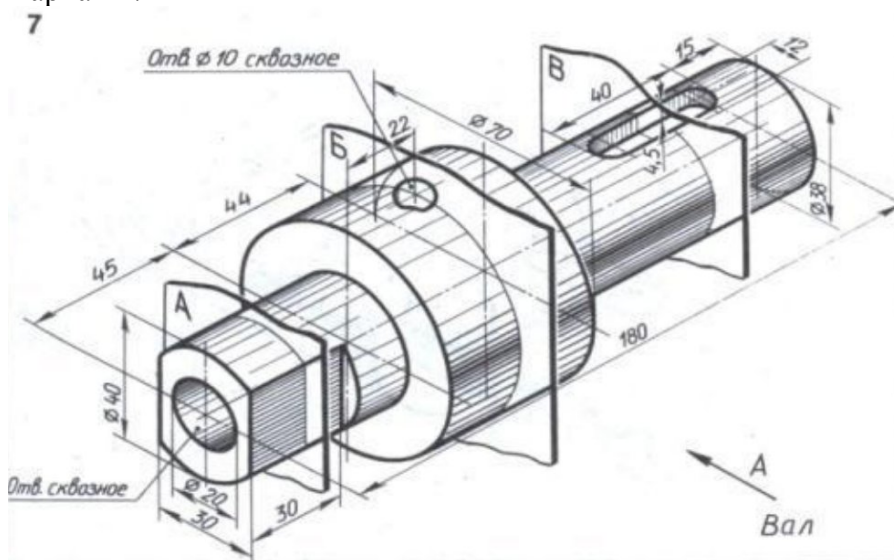
Вариант 5



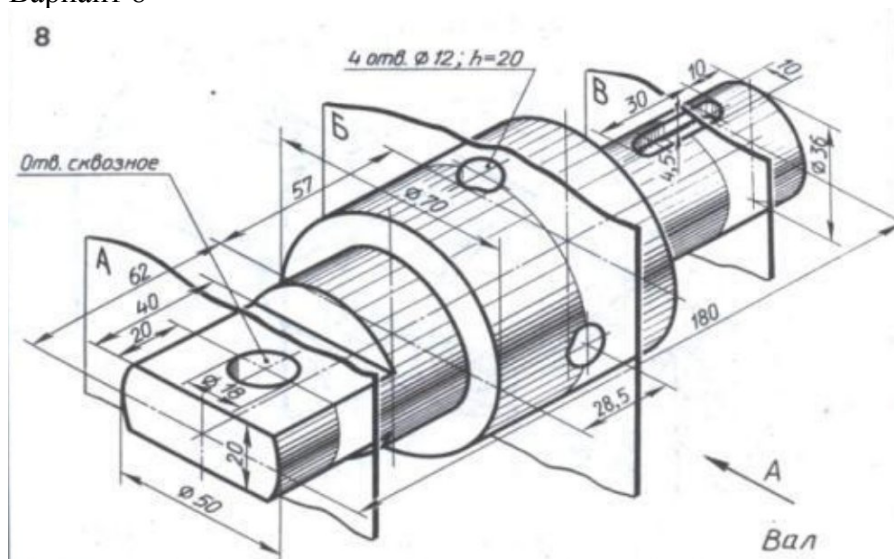
Вариант 6



Вариант 7



Вариант 8



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

1. Дайте определение термину Моделирование.

- A) Назначение поверхностям моделей растровых или процедурных текстур;
- B) Установка и настройка источников света;
- C) Создание трёхмерной математической модели сцены и объектов в ней;**
- D) Вывод полученного изображения на устройство вывода - дисплей или принтер.

2. Что такое рендеринг?

- A) Трёхмерные или стереоскопические дисплеи;
- B) Установка и настройка источников света;
- C) Построение проекции в соответствии с выбранной физической моделью;
- D) Вывод полученного изображения на устройство вывода - дисплей.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

3. Где применяют трёхмерную графику (изображение)?

- A) Науке и промышленности, компьютерных играх, медицине ;**
- B) Кулинарии, общепитах;
- C) Торговли;
- D) Стоматологии.

4. Модель человека в виде манекена в витрине магазина используют с целью:

- A) Продажи ;
- B) Рекламы;
- C) Развлечения ;**
- D) Описания

ПК 2.1. Проектировать модули программного обеспечения

5. Рисунки, карты, чертежи, диаграммы, схемы, графики представляют собой модели следующего вида:

- A) Табличные информационные;
- B) Математические;**
- C) Натурные;
- D) Графические информационные.

6. Программные обеспечения, позволяющие создавать трёхмерную графику это...

- A) Blender Foundation Blender, Side Effects Software Houdini;**
- B) AutoPlay Media Studio;
- C) Adobe Photoshop;
- D) FrontPage.

ПК 2.2. Разрабатывать модули программного обеспечения

7. К числу математических моделей относится:

- A) Формула корней квадратного уравнения;**
- B) Правила дорожного движения;
- C) Кулинарный рецепт;
- D) Милицкий протокол.

8. Процесс построения информационных моделей с помощью формальных языков называется:

- A) Планированием;
- B) Визуализацией;
- C) Формализацией;**
- D) Редеринг.

9. Математическая модель объекта:

- A) Созданная из какого-либо материала модель, точно отражающая внешние признаки объекта-оригинала;
- B) Совокупность данных, содержащих информацию о количественных характеристиках объекта и его поведении в виде таблицы;
- C) Совокупность записанных на языке математики формул, отражающих те или иные свойства объекта-оригинала или его поведение;**
- D) Установка и настройка источников света.

10. Сколько существует основных этапов разработки и исследование моделей на компьютере:

- A) 5**
- B) 6
- C) 3
- D) 2