

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Управление образования Администрации города Воткинска**  
**Удмуртской Республики**  
**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение**  
**«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 17 имени 174-го**  
**отдельного истребительного противотанкового артиллерийского**  
**дивизиона**  
**имени Комсомола Удмуртии»**  
**МБОУ "СОШ №17"**

Рассмотрено:  
Протокол ШМО № 1  
от 30.08.2024г.

Согласовано:  
Протокол Методсовета  
№ 1 от 30.08.2024г.

**УТВЕРЖДЕНО**  
Приказом директора №  
105-ос от 30.08.2024г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

(ID 4862682)

**учебного предмета «Черчение»**

для обучающихся 10 классов

Составитель: Скрягина И. А.

**Воткинск 2024**

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КУРСА ЧЕРЧЕНИЕ

Курс знакомит обучающихся с увлекательным миром инженерного проектирования с использованием САПР на примере российского программного продукта КОМПАС-3D, который применяется в вузах, на производстве, при этом:

- осваиваются метод проектов и информационно-технологические средства поиска в Интернете для знакомства с инженерными объектами по заданным темам и параметрам;
- развиваются инженерные компетенции обучающихся;
- накапливается опыт постановки инженерных задач и заданий по компьютерному черчению и моделированию, а также опыт выбора средств для решения этих задач;
- введено изучение тем: определение и классификация инженерных объектов, функциональные, инженерные и технологические качества инженерных объектов;
- изучается технологическая практика освоения последовательности сборочных операций и моделирования в программе КОМПАС-3D;
- форма организации уроков способствует повышению мотивации и активизации внимания обучающихся на основе здоровьесберегающих технологий организации учебного процесса; предусмотрены коллективные формы работы;
- курс позволяет подготовить обучающихся к состязаниям школьников в конкурсах по различным номинациям, включая компьютерное черчение в КОМПАС-3D, конструирование, прототипирование, промышленный и инженерный дизайн.

### ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ КУРСА ЧЕРЧЕНИЕ

- формирование конструкторского мышления как фундамента технического, инженерного образования с целью обеспечения технологического суверенитета страны;
- воспитание творческой личности, способной самостоятельно ставить перед собой задачи и решать их.

Задачи курса:

- знакомство с видами инженерных объектов, особенностями их классификации и инженерными качествами объектов;
- освоение приемов проектирования, создания и редактирования моделей объектов и чертежей в САПР на примере КОМПАС-3D;
- подготовка к выбору профессий, связанных с проектированием, производством, эксплуатацией и реконструкцией инженерных объектов и оборудования;
- изучение норм государственных стандартов на оформление и создание конструкторских документов;
- овладение практикой работы с конструкторскими документами чтения чертежей;
- развитие пространственного воображения при работе с 3D-моделями;
- расширение технического кругозора для обеспечения безопасности жизнедеятельности в современном мире со сложной развитой инженерной инфраструктурой.

#### МЕСТО КУРСА ЧЕРЧЕНИЕ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Место курса Учебный план не предусматривает обязательное изучение курса черчения и компьютерной графики в 10–11 классах. Время на данный курс образовательная организация может выделить за счет части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений. Программа составлена из расчета общей учебной нагрузки 68 часов за 2 года обучения по 1 часу в неделю. Итоговый контроль рекомендуется проводить в форме индивидуального собеседования, направленного на решение практических заданий в программе КОМПАС-3D

#### ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЙ КУРСА ЧЕРЧЕНИЕ

Форма проведения занятий может быть как индивидуальная, так и групповая, в зависимости от уровня подготовки обучающихся. Разноуровневость предварительной подготовки обучающихся, сложность и большой объем материала преодолеваются приемами дифференциального подхода к обучению в сочетании с коллективной работой в малых группах. Например, в группе из трех обучающихся по одной учебной теме каждый участник может выполнять на уроке отдельное упражнение или задачу, а в конце урока обучающиеся обмениваются опытом. В проектах модели отдельных деталей выполняют разные обучающиеся, для сборок ученики

используют общий банк комплектующих, что позволяет существенно активизировать работу над сборками и проектами.

## **СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕРЧЕНИЕ**

### **10 КЛАСС**

Выполнение чертежей в САПР на примере КОМПАС-3D Государственные стандарты Единой системы конструкторской документации. Знакомство с САПР на примере КОМПАС-3D. Основные понятия компьютерной графики и ее роль в профессиях, связанных с выполнением чертежных и графических работ. Интерфейс программы КОМПАС-3D. Основные элементы рабочего окна и возможности инструментальной панели программы КОМПАС-3D. Графические примитивы. Создание графических примитивов с определенными параметрами. Изучение и применение параметров инструментов. Создание изображений. Использование привязок. Нанесение размеров. Проекционное черчение. Создание чертежей деталей в пакете КОМПАС-График. Выполнение заданий творческого характера. Создание 3D-моделей и ассоциативных чертежей в КОМПАС-3D Изделия и моделирование. Интерфейс окна «Деталь». Знакомство с окном документа «Деталь». Геометрические примитивы. Операции и инструменты формообразования. Операция выдавливания, требования к эскизу. Элемент «Вырезать выдавливанием». Размеры в эскизах. Определение параметров модели. Создание деталей сложных форм выдавливанием. Сложные элементы формообразования: вращения, кинематического и по сечениям. Ассоциативные чертежи. Инструменты создания ассоциативного чертежа средствами КОМПАС-3D. Редактирование чертежа с помощью «Дерева чертежа». Разрезы и сечения на чертеже. Построение разрезов на ассоциативном чертеже. Задания для самостоятельной работы по моделированию. 9 Сборочные операции и чертежи Соединения деталей. Создание сборных конструкций по координатам. Задачи на применение инструментов сопряжения. Применение инструментов перемещения. Моделирование сборок с крепежными соединениями. Документы конструкторские. Применение стандартных крепежных элементов. Соединение валов с сопряженными деталями. Штифтовые соединения.

Проектирование сборочной единицы. Создание проекта по заданной теме.  
Подготовка к защите проекта и конференция обучающихся.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

### **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Личностные результаты отражают готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта обучающихся и опыта деятельности в процессе реализации средствами курса следующих основных направлений воспитательной деятельности:

гражданское воспитание:

- осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка, соблюдение основополагающих норм информационного права и информационной безопасности;
- готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам в виртуальном пространстве;

патриотическое воспитание:

- ценностное отношение к историческому наследию, достижениям России в науке, искусстве, технологиях;

духовно-нравственное воспитание:

- сформированность нравственного сознания, этического поведения;
- способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности, в том числе в сети Интернет;

эстетическое воспитание:

- эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного, технического и инженерного творчества;
- способность воспринимать различные виды искусства, в том числе основанные на использовании информационных технологий;

физическое воспитание:

– сформированность здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью, том числе за счет соблюдения требований безопасной эксплуатации средств информационных и коммуникационных технологий;

трудовое воспитание:

– готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;

– интерес к сферам профессиональной деятельности, связанным с инженерными специальностями;

– умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;

– готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;

экологическое воспитание:

– осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения, в том числе с учетом возможностей ИКТ;

ценности научного познания:

– сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития технологий черчения, достижениям научно-технического прогресса и общественной практики, за счет понимания роли информационных ресурсов, информационных процессов и информационных технологий в условиях цифровой трансформации многих сфер жизни современного общества;

– осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

В процессе достижения личностных результатов освоения программы курса внеурочной деятельности «Компьютерная графика. Черчение» у обучающихся совершенствуется эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:

- саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за свое поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;
- внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;
- эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;
- социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты.

## МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты освоения курса по компьютерному проектированию и черчению отражают овладение обучающимися универсальными учебными действиями — познавательными, коммуникативными, регулятивными. Познавательные универсальные учебные действия Базовые логические действия:

- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;
- устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения; – определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; – выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях; – разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов; – вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности; – координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.

Базовые исследовательские действия:

- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем, способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

- владеть видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;
- формировать научный тип мышления, владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;
- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;
- давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт;
- осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;
- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; – уметь интегрировать знания из разных предметных областей;
- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; выявлять проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения.

#### Работа с информацией:

- владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;
- создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;
- оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;
- использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.

## Коммуникативные универсальные учебные действия

Общение: – осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;

- распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных навыков;
- распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и уметь смягчать конфликты;
- владеть различными способами общения и взаимодействия; аргументированно вести диалог;
- развернуто и логично излагать свою точку зрения.

Совместная деятельность:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;
- выбирать тематику и методы совместных действий с учетом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;
- принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;
- оценивать качество своего вклада и вклада каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;
- предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;
- осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

## Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

- самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;
- давать оценку новым ситуациям;
- расширять рамки учебного курса на основе личных предпочтений;

- делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение;
- оценивать приобретенный опыт;
- способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;
- уметь выражать и отстаивать свою позицию, критически оценивать собственные намерения, мысли и поступки;
- уметь строить образовательные траектории и планы в области профессионального самоопределения.

#### Самоконтроль:

- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;
- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований; использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;
- уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению.

#### Принятие себя и других:

- принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;
- принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;
- признавать свое право и право других на ошибки;
- развивать способность понимать мир с позиции другого человека.

## ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

### 10 КЛАСС

Предметные результаты характеризуют опыт обучающихся в графической деятельности, который приобретается и закрепляется в процессе освоения программы курса:

- формирование основ графической культуры обучающихся как части их общей технической культуры; развитие технологического видения окружающего мира; развитие зрительной памяти, ассоциативного мышления, пространственного и творческого воображения;

- развитие визуально-пространственного мышления как формы эмоционально-ценностного освоения мира и самовыражения;
- приобретение опыта создания образцов техники, архитектуры и дизайна;
- приобретение опыта работы с различными изобразительными материалами, в том числе базирующимися на ИКТ (цифровая фотография, компьютерная графика и др.);
- развитие индивидуальных творческих способностей обучающихся, формирование устойчивого интереса к творческой деятельности;
- развитие компетенций работы с чертежными инструментами и приборами;
- приобретение опыта анализа и исследования технических конструкций;
- освоение основных приемов черчения, моделирования, конструирования и элементов компьютерной графики.
- следовать правилам построения чертежа и нормам Государственных стандартов Единой системы конструкторской документации, в том числе в процессе создания субъективно нового графического продукта при моделировании в КОМПАС-3D;
- читать чертежи и оценивать условия применимости графических технологий с позиции практической целесообразности;
- освоить способы формообразования в САПР на примере КОМПАС-3D;
- описывать конкретные технологические решения с помощью чертежей, текста, рисунков, графических изображений;
- проводить и анализировать разработку и/или реализацию прикладных проектов, модификацию графического продукта по технической документации;
- читать чертежи и анализировать конструирование механизмов, позволяющих решать конкретные задачи.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Основное содержание	Основные виды деятельности	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
1	Создание 3D-моделей	9	<p>Изделия и моделирование. Создание и сохранение документа «Деталь».</p> <p>Геометрические примитивы. Порядок моделирования. Технологии формообразования. Средства моделирования КОМПАС-3D.</p> <p>Инструменты группы «Элемент выдавливания». Алгоритм создания элемента выдавливанием. Требования к эскизу. Правила построения и требования, предъявляемые к эскизам. Два вида размеров в эскизах: фиксированные и информационные. Практическая работа «Применение фиксированного размера для изменения контура эскиза».</p> <p>Геометрические и расчетные параметры модели. Практическая работа «Геометрические и расчетные параметры модели». Сложные элементы</p>	<p>Различать виды изделий: деталь, сборочная единица, комплект, комплекс. 22 Интерфейс окна «Деталь» Описывать жизненный цикл инженерных объектов. Понимать значение моделей в проектировании. Применять алгоритм работы с интерфейсом окна «Деталь». Раскрывать смысл изучаемых понятий. Применять алгоритм работы при моделировании. Применять технологии формообразования и алгоритм создания элемента выдавливанием. Создавать элемент выдавливания. Применять правила построения и требования, предъявляемые к эскизам. Применять фиксированный размер для изменения контура эскиза. Различать геометрические и расчетные параметры модели. Применять алгоритм определения параметров. Определять геометрические и расчетные параметры модели. Применять</p>	<p><a href="https://kompas.ru/">https://kompas.ru/</a></p>

			<p>формообразования, операции формообразования. Операции формообразования: «Выдавливание», «Вращение», «По траектории» и «По сечениям»</p>	<p>алгоритм проектирования детали: анализ формы и синтез модели. Создавать детали сложных форм «Выдавливанием». Соблюдать требования к эскизу. Проводить операции со сложными элементами формообразования</p>	
2	<p>Основы черчения. Знакомство с системой проектирования изделий КОМПАС-3D</p>	7	<p>Правила гигиены и безопасности при работе с чертежным инструментом и на компьютере. Стандарты ЕСКД. Основные требования к чертежам. Знакомство с системой проектирования изделий КОМПАС-3D. Освоение начальных приемов работы и команд в документе «Чертеж». Практическая работа «Изучение и применение параметров. инструментов». Создание графических примитивов с определенными параметрами. Построение чертежа по координатам. Локальные и глобальные привязки. Габаритные и сопрягающиеся размеры. Правила нанесения размеров. Практическая работа «Нанесение размеров в программе КОМПАС-3D»</p>	<p>Приводить примеры правильного и неправильного обращения с чертежным инструментом, соблюдения и несоблюдения гигиенических требований при работе с компьютером. Приводить примеры требований, которые регламентируются ЕСКД. Называть основные элементы оформления чертежа. Раскрывать смысл изучаемых понятий. Осуществлять построение примитивов по числовым и нечисловым параметрам. Раскрывать смысл изучаемых понятий. Осуществлять построение чертежа по координатам. Раскрывать смысл изучаемых понятий. Применять глобальную и локальную привязки. Осуществлять анализ и синтез изображения. Раскрывать смысл изучаемых понятий. Различать габаритные и сопрягающиеся размеры. Применять правила нанесения размеров на чертежах в программе КОМПАС-3D</p>	<p><a href="https://kompas.ru/">https://kompas.ru/</a></p>
3	<p>Проекционное черчение и</p>	6	<p>Образование проекционного чертежа. Прямоугольное проецирование. Чтение</p>	<p>Применять правила изображения предметов на чертежах согласно ГОСТ 2.305-2008</p>	<p><a href="https://kompas.ru/">https://kompas.ru/</a></p>

	создание объектов по чертежам		<p>чертежа. Алгоритм создания ассоциативного чертежа объекта. Перемещение чертежа в формате. Проверка соответствия. Практическая работа «Параметры вставки ассоциативного чертежа». Настройка параметров видов. Практическая работа «Вставка чертежа, нанесение размеров, осевых и центровых линий». Простые и сложные разрезы. Изображение и обозначение сечений. Построение разреза модели. Алгоритм вставки разреза.</p>	<p>«Единая система конструкторской 24 документации. Изображения – виды, разрезы, сечения». Осуществлять чтение чертежа. Раскрывать смысл изучаемых понятий и операций. Применять алгоритм создания ассоциативного чертежа объекта. Создавать ассоциативный чертеж. Применять настройки параметров видов и изменять их. Различать фронтальные, горизонтальные, профильные и сложные разрезы. Объяснять изображение и обозначение сечений. Применять инструменты для построения 25 разреза модели и алгоритм вставки разреза.</p>	
4	Проекционное черчение и создание объектов по чертежам	8	<p>Соединения деталей: подвижные и неподвижные. Виды неподвижных соединений. Комплект документации на изготовление сборочной конструкции. Интерфейс документа «Сборка». Создание сборки по координатам в программе КОМПАС-3D. Виды сопряжений: совпадение граней, соосность, взаимная параллельность или перпендикулярность, касание и др. Команды для изменения положения компонента. Понятие о стандартных изделиях. Размеры элементов крепежа в зависимости от проектных нагрузок. Основные конструкторские документы: для сборочных единиц – спецификация и сборочный чертеж; для</p>	<p>Различать подвижные и неподвижные соединения деталей. Объяснять спецификацию сборочного чертежа. Работать с интерфейсом документа «Сборка». Выполнять сборку по координатам в программе КОМПАС-3D по плану. Применять инструменты сопряжения и перемещения. Применять инструменты группы «Совпадение»: «Параллельность», «Перпендикулярность». Объяснять содержание основных конструкторских документов. Применять основные приемы создания конструкторских документов. Применять основные приемы работы с Библиотекой стандартных изделий. Определять разницу между валом и осью.</p>	<p><a href="https://kom-pas.ru/">https://kom-pas.ru/</a></p>

			<p>деталей – чертежи деталей и электронные модели. Создание конструкторских документов в программе КОМПАС-3D. Библиотека стандартных изделий. Основные приемы работы со стандартными изделиями. Вал и ось, их назначение. Элементы конструкции вала. Крепление деталей на валах. Этапы создания проекта сборочной единицы. Реализация проекта</p>	<p>Объяснять назначение элементов конструкции вала. Применять алгоритм построения чертежа соединения деталей. Реализовать проект по созданию сборочной единицы. Создать спецификацию чертежа.</p>	
5	резерв времени	4	<p>обобщение пройденного материала. контрольная работа</p>	<p>повторение пройденного материала. контрольная работа</p>	<p><a href="https://kompas.ru/">https://kompas.ru/</a></p>
<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b>		34			

## ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Правила безопасности. Понятие о чертежах и стандартах	1			<a href="https://kompas.ru">https://kompas.ru</a>
2	Графические примитивы. Создание графических примитивов с определенными параметрами	2		1	<a href="https://kompas.ru/solutions/education/">https://kompas.ru/solutions/education/</a>
3	Построение чертежа по координатам. Аналоговые способы и инструменты построения изображений	2			<a href="https://kompas.ru/">https://kompas.ru/</a>
4	Использование привязок	1			<a href="https://kompas.ru/">https://kompas.ru/</a>
5	Нанесение размеров на чертежах	1		1	<a href="https://kompas.ru/">https://kompas.ru/</a>
6	Изделие и модель. Создание 3D-моделей.Интерфейс окна «Деталь»	2			<a href="https://kompas.ru/">https://kompas.ru/</a>
7	Геометрические примитивы	1			<a href="https://kompas.ru/">https://kompas.ru/</a>
8	Операции и инструменты формообразования. Элемент выдавливания. Инструмент «Вырезать выдавливанием»	2			<a href="https://kompas.ru/">https://kompas.ru/</a>
9	Размеры в эскизах. Применение фиксированного размера для изменения контура эскиза	1		1	<a href="https://kompas.ru/">https://kompas.ru/</a>
10	Определение параметров модели	1		1	<a href="https://kompas.ru/">https://kompas.ru/</a>
11	Создание деталей сложных форм «Выдавливанием»	1			<a href="https://kompas.ru/">https://kompas.ru/</a>
12	Сложные элементы формообразования	1			<a href="https://kompas.ru/">https://kompas.ru/</a>

13	Проеекционное черчение	1			<a href="https://kompas.ru/">https://kompas.ru/</a>
14	Создание ассоциативного чертежа средствами программы КОМПАС-3D	2		1	<a href="https://kompas.ru/">https://kompas.ru/</a>
15	Редактирование чертежа с помощью «Дерева чертежа»	1		1	<a href="https://kompas.ru/">https://kompas.ru/</a>
16	Применение разрезов и сечений на чертеже	1			<a href="https://kompas.ru/">https://kompas.ru/</a>
17	Построение разрезов на ассоциативном чертеже	1			<a href="https://kompas.ru/">https://kompas.ru/</a>
18	Соединения деталей	1			<a href="https://kompas.ru/">https://kompas.ru/</a>
19	Создание сборных конструкций по координатам	1			<a href="https://kompas.ru/">https://kompas.ru/</a>
20	Применение инструментов сопряжения и перемещения компонентов	1			<a href="https://kompas.ru/">https://kompas.ru/</a>
21	Моделирование сборок с крепежными соединениями	1			<a href="https://kompas.ru/">https://kompas.ru/</a>
22	Документы конструкторские	1			<a href="https://kompas.ru/">https://kompas.ru/</a>
23	Применение стандартных крепежных элементов	1			<a href="https://kompas.ru/">https://kompas.ru/</a>
24	Соединения валов с сопряженными деталями. Штифтовые соединения	1			<a href="https://kompas.ru/">https://kompas.ru/</a>
25	Проектирование сборочной единицы	1			<a href="https://kompas.ru/">https://kompas.ru/</a>
26	Обобщение по темам	1			<a href="https://kompas.ru/">https://kompas.ru/</a>
27	Обобщение по темам	1			<a href="https://kompas.ru/">https://kompas.ru/</a>
28	Контрольная работа	1	1		<a href="https://kompas.ru/">https://kompas.ru/</a>
29	Анализ ошибок контрольной работы	1			<a href="https://kompas.ru/">https://kompas.ru/</a>
<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b>		34	1	6	

## Контрольно измерительный материал

### I. Ответьте на вопросы:

1. Найти соответствие определениям:

- |                              |   |
|------------------------------|---|
| 1. Операция выдавливания     | А. перемещение эскиза вдоль направляющей.               |
| 2. Операция вращения эскизам | Б. построение объемного элемента по нескольким эскизам  |
| 3. Кинематическая операция   | В. выдавливание эскиза перпендикулярно его плоскости.   |
| 4. Операция по сечениям      | Г. вращение эскиза вокруг оси, лежащей в его плоскости. |

2. Какие основные трехмерные геометрические объекты вы знаете?

3. Какой алгоритм построения трехмерной модели куба?

4. Что такое правильные многогранники?

5. Что означает операция Уклон внутрь?

6. Что такое усеченные многогранники?

7. Как построить смещенную плоскость?

9. Как построить эскиз образующей конус?

10. Как построить конус с помощью операции вращения?

11. Что такое тор?

12. Как построить эскиз образующий тор?

13. Что означает операция вращения и ее параметры?

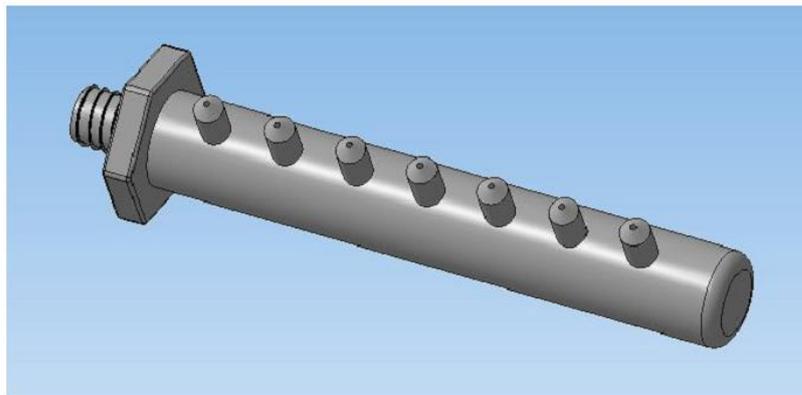
14. Какой алгоритм построения трехмерной модели  $\frac{3}{4}$  тора?

15. Как построить деталь операцией приклеить выдавливанием?

16. Какой алгоритм построения трехмерной модели пирамиды состоящей из 5 уменьшающихся по размеру кубов?

17. Что означает операция вырезать выдавливанием?
18. Как совместить различные операции построения деталей?
19. Как сделать несколько отверстий на разных сторонах детали?
20. Как построить деталь с тонкой стенкой? Как влияют свойства тонкой стенки на конечное изображение?
21. Как влияет расстояния смещения дополнительной плоскости?
22. Что такое непрерывный ввод объекта?
23. Как построить сложную деталь с применением операции по сечениям?
24. Что такое зеркальное копирование?

**II. Выполните твердотельное моделирование детали представленной на рисунке ниже.**



### **Критерии оценивания итоговой работы**

Работа зачтена - 100% правильно выполненных заданий и правильное построение детали

Работа не зачтена – правильно выполнено менее 45% заданий, ошибки в построении детали

## **Учебно-методический комплект**

Учебник Уханева В.А. «Компьютерное проектирование. Черчение»  
Учебное пособие в 2-ч.

Программное обеспечение «Компас 3D» <https://kompas.ru/>

### Формы учета рабочей программы воспитания

Реализация школьными педагогами воспитательного потенциала урока предполагает следующее:

- организацию работы с детьми как в офлайн, так и онлайн формате;
- установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;

- побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации, согласно Устава школы, Правилам внутреннего распорядка школы;

- использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, кейсов и дискуссий;

- применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр викторины, тестирование, кейсы, стимулирующих познавательную мотивацию школьников; дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми;

- применение различных форм урока: олимпиады, занимательные уроки и пятиминутки, урок - деловая игра, урок – путешествие, урок мастер-класс, урок-исследование и др. Учебно-развлекательные мероприятия (конкурс-игра «Предметный кроссворд», турнир «Своя игра», викторины, литературная композиция, конкурс газет и рисунков, экскурсия и др.);

- включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока; интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников. Применение технологии геймификации: квесты, игра-провокация, игра-эксперимент, игра-демонстрация, игра-соревнование;

- организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;

- инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, помогает приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;

- создание гибкой и открытой среды обучения и воспитания с использованием гаджетов, открытых образовательных ресурсов, систем управления позволяет создать условия для реализации провозглашенных ЮНЕСКО ведущих принципов образования XXI века: «образование для всех», «образование через всю жизнь», образование «всегда, везде и в любое время». У обучающихся развиваются навыки сотрудничества, коммуникации, социальной ответственности, способность критически мыслить, оперативно и качественно решать проблемы; воспитывается ценностное отношение к миру.