

Министерство просвещения Российской Федерации  
Министерство образования Свердловской области  
Государственное автономное нетиповое образовательное учреждение  
Свердловской области «Губернаторский лицей»

УТВЕРЖДЕНО

Директор ГАНОУ СО  
«Губернаторский лицей»

И.А. Климовских

Приказ № 91/2-од от 26.06.2025

---

Рабочая программа  
внеклассной деятельности «Компьютерное проектирование. Чертежи»  
для обучающихся 10-11 классов

Составитель:

Сысолятина Дарья Андреевна, БКК

Екатеринбург, 2025

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Черчение является основой инженерной и конструкторской деятельности. Его изучение служит фундаментом для дальнейшего профессионального образования, обеспечивает базу для формирования пространственного мышления и технической грамотности при современном ускоренном технологическом развитии.

### **Новизна и актуальность курса**

Курс внеурочной деятельности «Компьютерное проектирование. Черчение» направлен на:

- овладение приемами 3D-моделирования деталей и сборочных единиц; создания, чтения и оформления сборочных чертежей;
- развитие навыков создания творческих и учебных инженерных проектов с применением ручных и автоматизированных способов подготовки чертежей, эскизов и технических рисунков деталей;
- развитие навыков работы с чертежами и другими видами конструкторской документации и графическими моделями;
- развитие навыков проведения расчетов по чертежам.

Новизна курса состоит в том, что она основывается на применении современного программного обеспечения, позволяет изменить подход к проектной деятельности обучающихся в области инженерного проектирования при использовании конструкторской документации.

Системы автоматизированного проектирования (САПР) обладают возможностями, недоступными в ручном черчении:

- наглядного представления 3D-моделей объектов, в том числе сборок;
- автоматического создания ассоциативных чертежей по их 3D-моделям;
- имитации технологических процессов при создании деталей, изделий и сборочных единиц.

При этом возможно применение аналоговых, параметрических и координатных методов создания 3D-моделей объектов и чертежей. Для формирования необходимых компетенций проектирования инженерных объектов, черчения и моделирования предлагается использовать программное обеспечение КОМПАС-3D (российской группы компаний АСКОН, разработанная специально для учебных целей).

Актуальность курса состоит в том, что он позволяет раскрыть таланты обучающихся в проектной деятельности, развить их интеллектуальные возможности, научить молодых людей творчески мыслить, не отрываясь при этом от реальности, ограниченной применяемыми технологиями, инструментами и материалами.

## **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «Компьютерное проектирование. 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 ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Цели и задачи курса внеурочной деятельности «Компьютерное проектирование. Черчение»

### *Цели курса:*

- 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 ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

На изучение курса отводится – 68 часа (2 часа в неделю). Установленная продолжительность одного академического часа – 40 минут, перерыв – 20 минут.

Программа составлена с учетом технологических знаний, опыта в проектной деятельности, полученных учащимися при обучении.

## ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЙ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

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.

### Формы проведения занятий

#### 1. Практикумы и лабораторные работы

Основной формой занятий являются практические занятия, направленные на приобретение опыта проектирования и черчения с использованием специализированных компьютерных программ (Компас-3D и др.). Примеры заданий: освоение интерфейса программы

Создание двумерных чертежей деталей машин, моделирование трехмерных объектов и сборочных единиц.

#### 2. Проектное занятие

Такие занятия предполагают разработку полноценного индивидуального или командного проекта, связанного с решением конструкторской задачи. Например: проектирование мебели или интерьера комнаты, разработка чертежей простого механизма (рычага, шестеренки).

#### 3. Проблемный урок / эвристическая беседа.

Теория изучается через обсуждение проблем и ситуаций, возникающих в процессе проектирования. Вопросы и задания могут включать: поиск оптимального размера детали, обоснование выбора масштаба чертежа, решение вопроса оптимизации конструкции изделия

Эта форма помогает ученикам лучше усваивать принципы проектирования и разрабатывать алгоритмы действий.

#### 4. Занятие-исследование

Самостоятельные исследования позволяют студентам исследовать специфические характеристики графических изображений и чертёжных стандартов. Возможные задания включают: экспериментальное изучение свойств линий и штриховки, анализ влияние размеров элементов чертежа на восприятие документа, исследование способов сокращения времени на выполнение сложных чертежей.

#### 5. Комбинированное занятие

Классическое сочетание небольшого теоретического блока с последующей практической работой. Такие занятия удобны для освоения новых инструментов и методов черчения.

#### 6. Консультации

Индивидуальная помощь преподавателя, направленная на устранение трудностей, возникающих при выполнении учебных проектов и чертежей. Эта форма поддерживает индивидуализацию учебного процесса.

#### 7. Защита проектов

Завершающее мероприятие, где обучающиеся представляют готовые чертежи и пояснительные записки. Обучавшиеся выступают публично, демонстрируя достигнутые результаты и умение ясно формулировать мысли.

### **Формы подведения итогов реализации программы курса**

Текущий контроль качества обучения включает контролирующую, обучающую, воспитывающую и развивающую функции и осуществляется фронтально по качеству и количеству выполненной графической работы на компьютере. Для оценивания компетенций, обучающихся работать с графической системой КОМПАС-3D проводятся тестирование, устные опросы, даются самостоятельные работы.

По итогам освоения программы курса обучающиеся представляют проекты, содержащие компьютерные рисунки, модели в КОМПАС-3D, чертежи и другие конструкторские документы, выполненные в соответствии с правилами оформления конструкторской документации.

Выполненные творческие проектные работы, обучающиеся демонстрируют перед классом и рассказывают, как они достигли такого результата. Творческие работы в программном обеспечении КОМПАС-3D сохраняются в специальной электронной папке.

Проверка теоретических знаний и практических навыков в ходе выполнения графических работ производится индивидуально. Итоги освоения программы курса подводятся по результатам участия, обучающихся в

различных конкурсах и олимпиадах по черчению, конструированию и моделированию. Навыки, приобретенные обучающимися при изучении курса «Компьютерное проектирование. Черчение», могут быть применены для реализации индивидуального проекта соответствующей тематики. По результатам выполненных проектов проводится ученическая конференция, на которой происходит обсуждение и оценка проделанной работы.

# **СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

## **«Компьютерное проектирование. Черчение»**

### **10 КЛАСС**

### **ПЕРВЫЙ ГОД ОБУЧЕНИЯ**

#### **Выполнение чертежей в САПР на примере КОМПАС-3Д**

Государственные стандарты Единой системы конструкторской документации. Знакомство с САПР на примере КОМПАС-3Д. Основные понятия компьютерной графики и ее роль в профессиях, связанных с выполнением чертежных и графических работ.

Интерфейс программы КОМПАС-3Д. Основные элементы рабочего окна и возможности инструментальной панели программы КОМПАС-3Д. 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-3Д**

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-3Д. Редактирование чертежа с помощью «Дерева чертежа». Разрезы и сечения на чертеже. Построение разрезов на ассоциативном чертеже. Задания для самостоятельной работы по моделированию.

#### **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.

# 11 КЛАСС

## ПЕРВЫЙ ГОД ОБУЧЕНИЯ

### **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.

### **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**

#### *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.

## МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

### **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 корректизы 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 знаков;
- 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 корректизы 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

- 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.

### 11 КЛАСС

- проводить и анализировать разработку и/или реализацию прикладных проектов, модификацию графического продукта по технической документации;
- 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	Кол-во часов	Основное содержание	Основные виды деятельности	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
1.	Правила безопасности. Понятие о чертежах и стандартах	2	Правила гигиены и безопасности при работе с чертежным инструментом и на компьютере. Стандарты ЕСКД. Основные требования к чертежам	Беседа.	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
2.	Графические примитивы. Создание графических примитивов с определенными параметрами	4	Знакомство с системой проектирования изделий КОМПАС-3Д. Освоение начальных приемов работы и команд в документе «Чертеж». <b>Практическая работа «Изучение и применение параметров инструментов»</b>	Практическая работа	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
3.	Построение чертежа по координатам. Аналоговые способы и инструменты построения изображений	4	Создание графических примитивов с определенными параметрами. Построение чертежа по координатам	Беседа. Отработка навыков.	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
4.	Использование привязок	2	Локальные и глобальные привязки	Беседа. Отработка навыков.	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
5.	Нанесение размеров на чертежах	2	Габаритные и сопрягающиеся размеры. Правила нанесения размеров. <b>Практическая работа</b>	Практическая работа	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>

			«Нанесение размеров в программе КОМПАС-3D»		
6.	Изделие и модель. Создание 3D-моделей. Интерфейс окна «Деталь»	4	Изделия и моделирование. Создание и сохранение документа «Деталь»	Беседа. Отработка навыков.	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
7.	Геометрические примитивы	2	Геометрические примитивы. Порядок моделирования	Беседа. Отработка навыков.	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
8.	Операции и инструменты формообразования. Элемент выдавливания. Инструмент «Вырезать выдавливанием»	4	Технологии формообразования. Средства моделирования КОМПАС-3D. Инструменты группы «Элемент выдавливания». Алгоритм создания элемента выдавливанием. Требования к эскизу	Беседа. Отработка навыков.	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
9.	Размеры в эскизах. Применение фиксированного размера для изменения контура эскиза	2	Правила построения и требования, предъявляемые к эскизам. Два вида размеров в эскизах: фиксированные и информационные. <b>Практическая работа</b> «Применение фиксированного размера для изменения контура эскиза»	Практическая работа	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
10.	Определение параметров модели	2	Геометрические и расчетные параметры модели. <b>Практическая работа</b> «Геометрические и расчетные параметры модели»	Практическая работа	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
11.	Создание деталей сложных форм «Выдавливанием»	2	Сложные элементы формообразования, операции формообразования	Беседа. Отработка навыков.	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>

12.	Сложные элементы формообразования	2	Операции формообразования: «Выдавливание», «Вращение», «По траектории» и «По сечениям»	Беседа. Отработка навыков.	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
13.	Проекционное черчение	2	Образование проекционного чертежа. Прямоугольное проецирование. Чтение чертежа	Беседа. Отработка навыков.	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
14.	Создание ассоциативного чертежа средствами программы КОМПАС-3D	4	Алгоритм создания ассоциативного чертежа объекта. Перемещение чертежа в формате. Проверка соответствия. <b>Практическая работа</b> «Параметры вставки ассоциативного чертежа»	Практическая работа	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
15.	Редактирование чертежа с помощью «Дерева чертежа»	2	Настройка параметров видов. <b>Практическая работа</b> «Вставка чертежа, нанесение размеров, осевых и центровых линий»	Практическая работа	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
16.	Применение разрезов и сечений на чертеже	2	Простые и сложные разрезы. Изображение и обозначение сечений	Беседа. Отработка навыков.	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
17.	Построение разрезов на ассоциативном чертеже	2	Построение разреза модели. Алгоритм вставки разреза	Беседа. Отработка навыков.	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
18.	Соединения деталей	2	Соединения деталей: подвижные и неподвижные. Виды неподвижных соединений. Комплект документации на изготовление сборочной конструкции	Беседа. Отработка навыков.	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
19.	Создание сборных конструкций по координатам	2	Инструменты позиционирования. Интерфейс документа «Сборка». Создание сборки по координатам в	Беседа. Отработка навыков.	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>

			программе КОМПАС-3D		
<b>20.</b>	Применение инструментов сопряжения и перемещения компонентов	<b>2</b>	Виды сопряжений: совпадение граней, соосность, взаимная параллельность или перпендикулярность, касание и др. Команды для изменения положения компонента	Беседа. Отработка навыков.	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
<b>21.</b>	Моделирование сборок с крепежными соединениями	<b>2</b>	Понятие о стандартных изделиях. Размеры элементов крепежа в зависимости от проектных нагрузок	Беседа. Отработка навыков.	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
<b>22.</b>	Документы конструкторские	<b>2</b>	Основные конструкторские документы: для сборочных единиц – спецификация и сборочный чертеж; для деталей – чертежи деталей и электронные модели. Создание конструкторских документов в программе КОМПАС-3D	Беседа. Отработка навыков.	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
<b>23.</b>	Применение стандартных крепежных элементов	<b>2</b>	Библиотека стандартных изделий. Основные приемы работы со стандартными изделиями	Беседа. Отработка навыков.	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
<b>24.</b>	Соединения валов с сопряженными деталями. Штифтовые соединения	<b>2</b>	Вал и ось, их назначение. Элементы конструкции вала. Крепление деталей на валах	Беседа. Отработка навыков.	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
<b>25.</b>	Проектирование сборочной единицы	<b>2</b>	Этапы создания проекта сборочной единицы. Реализация проекта	Беседа. Отработка навыков.	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
<b>ИТОГО ПО ПРОГРАММЕ</b>		<b>68</b>			

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### 11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Кол-во часов	Основное содержание	Основные виды деятельности	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
1.	Правила безопасности. Понятие о чертежах и стандартах	2	Правила гигиены и безопасности при работе с чертежным инструментом и на компьютере. Стандарты ЕСКД. Основные требования к чертежам	Беседа.	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
2.	Графические примитивы. Создание графических примитивов с определенными параметрами	4	Знакомство с системой проектирования изделий КОМПАС-3Д. Освоение начальных приемов работы и команд в документе «Чертеж». <b>Практическая работа «Изучение и применение параметров инструментов»</b>	Практическая работа	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
3.	Построение чертежа по координатам. Аналоговые способы и инструменты построения изображений	4	Создание графических примитивов с определенными параметрами. Построение чертежа по координатам	Беседа. Отработка навыков.	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
4.	Использование привязок	2	Локальные и глобальные привязки	Беседа. Отработка навыков.	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
5.	Нанесение размеров на чертежах	2	Габаритные и сопрягающиеся размеры. Правила нанесения размеров. <b>Практическая работа</b>	Практическая работа	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>

			«Нанесение размеров в программе КОМПАС-3D»		
6.	Изделие и модель. Создание 3D-моделей. Интерфейс окна «Деталь»	4	Изделия и моделирование. Создание и сохранение документа «Деталь»	Беседа. Отработка навыков.	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
7.	Геометрические примитивы	2	Геометрические примитивы. Порядок моделирования	Беседа. Отработка навыков.	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
8.	Операции и инструменты формообразования. Элемент выдавливания. Инструмент «Вырезать выдавливанием»	4	Технологии формообразования. Средства моделирования КОМПАС-3D. Инструменты группы «Элемент выдавливания». Алгоритм создания элемента выдавливанием. Требования к эскизу	Беседа. Отработка навыков.	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
9.	Размеры в эскизах. Применение фиксированного размера для изменения контура эскиза	2	Правила построения и требования, предъявляемые к эскизам. Два вида размеров в эскизах: фиксированные и информационные. <b>Практическая работа</b> «Применение фиксированного размера для изменения контура эскиза»	Практическая работа	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
10.	Определение параметров модели	2	Геометрические и расчетные параметры модели. <b>Практическая работа</b> «Геометрические и расчетные параметры модели»	Практическая работа	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
11.	Создание деталей сложных форм «Выдавливанием»	2	Сложные элементы формообразования, операции формообразования	Беседа. Отработка навыков.	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>

12.	Сложные элементы формообразования	2	Операции формообразования: «Выдавливание», «Вращение», «По траектории» и «По сечениям»	Беседа. Отработка навыков.	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
13.	Проекционное черчение	2	Образование проекционного чертежа. Прямоугольное проецирование. Чтение чертежа	Беседа. Отработка навыков.	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
14.	Создание ассоциативного чертежа средствами программы КОМПАС-3D	4	Алгоритм создания ассоциативного чертежа объекта. Перемещение чертежа в формате. Проверка соответствия. <b>Практическая работа</b> «Параметры вставки ассоциативного чертежа»	Практическая работа	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
15.	Редактирование чертежа с помощью «Дерева чертежа»	2	Настройка параметров видов. <b>Практическая работа</b> «Вставка чертежа, нанесение размеров, осевых и центровых линий»	Практическая работа	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
16.	Применение разрезов и сечений на чертеже	2	Простые и сложные разрезы. Изображение и обозначение сечений	Беседа. Отработка навыков.	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
17.	Построение разрезов на ассоциативном чертеже	2	Построение разреза модели. Алгоритм вставки разреза	Беседа. Отработка навыков.	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
18.	Соединения деталей	2	Соединения деталей: подвижные и неподвижные. Виды неподвижных соединений. Комплект документации на изготовление сборочной конструкции	Беседа. Отработка навыков.	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
19.	Создание сборных конструкций по координатам	2	Инструменты позиционирования. Интерфейс документа «Сборка». Создание сборки по координатам в	Беседа. Отработка навыков.	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>

			программе КОМПАС-3D		
<b>20.</b>	Применение инструментов сопряжения и перемещения компонентов	<b>2</b>	Виды сопряжений: совпадение граней, соосность, взаимная параллельность или перпендикулярность, касание и др. Команды для изменения положения компонента	Беседа. Отработка навыков.	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
<b>21.</b>	Моделирование сборок с крепежными соединениями	<b>2</b>	Понятие о стандартных изделиях. Размеры элементов крепежа в зависимости от проектных нагрузок	Беседа. Отработка навыков.	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
<b>22.</b>	Документы конструкторские	<b>2</b>	Основные конструкторские документы: для сборочных единиц – спецификация и сборочный чертеж; для деталей – чертежи деталей и электронные модели. Создание конструкторских документов в программе КОМПАС-3D	Беседа. Отработка навыков.	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
<b>23.</b>	Применение стандартных крепежных элементов	<b>2</b>	Библиотека стандартных изделий. Основные приемы работы со стандартными изделиями	Беседа. Отработка навыков.	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
<b>24.</b>	Соединения валов с сопряженными деталями. Штифтовые соединения	<b>2</b>	Вал и ось, их назначение. Элементы конструкции вала. Крепление деталей на валах	Беседа. Отработка навыков.	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
<b>25.</b>	Проектирование сборочной единицы	<b>2</b>	Этапы создания проекта сборочной единицы. Реализация проекта	Беседа. Отработка навыков.	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
<b>ИТОГО ПО ПРОГРАММЕ</b>		<b>68</b>			

## ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### 10 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1.	Правила безопасности.	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
2.	Понятие о чертежах и стандартах	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
3.	Графические примитивы. Создание графических примитивов с определенными параметрами	1		1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
4.	Графические примитивы. Создание графических примитивов с определенными параметрами	1		1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
5.	Графические примитивы. Создание графических примитивов с определенными параметрами	1		1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
6.	Графические примитивы. Создание графических примитивов с определенными параметрами	1		1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
7.	Построение чертежа по координатам. Аналоговые способы и инструменты построения изображений	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
8.	Построение чертежа по координатам. Аналоговые способы и инструменты	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>

	построения изображений				
<b>9.</b>	Построение чертежа по координатам. Аналоговые способы и инструменты построения изображений	<b>1</b>			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
<b>10.</b>	Построение чертежа по координатам. Аналоговые способы и инструменты построения изображений	<b>1</b>			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
<b>11.</b>	Использование привязок	<b>1</b>			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
<b>12.</b>	Использование привязок	<b>1</b>			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
<b>13.</b>	Нанесение размеров на чертежах	<b>1</b>		<b>1</b>	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
<b>14.</b>	Нанесение размеров на чертежах	<b>1</b>			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
<b>15.</b>	Изделие и модель. Создание 3D-моделей. Интерфейс окна «Деталь»	<b>1</b>			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
<b>16.</b>	Изделие и модель. Создание 3D-моделей. Интерфейс окна «Деталь»	<b>1</b>			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
<b>17.</b>	Изделие и модель. Создание 3D-моделей. Интерфейс окна «Деталь»	<b>1</b>			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
<b>18.</b>	Изделие и модель. Создание 3D-моделей. Интерфейс окна «Деталь»	<b>1</b>			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>

19.	Геометрические примитивы	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
20.	Геометрические примитивы	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
21.	Операции и инструменты формообразования. Элемент выдавливания. Инструмент «Вырезать выдавливанием»	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
22.	Операции и инструменты формообразования. Элемент выдавливания. Инструмент «Вырезать выдавливанием»	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
23.	Операции и инструменты формообразования. Элемент выдавливания. Инструмент «Вырезать выдавливанием»	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
24.	Операции и инструменты формообразования. Элемент выдавливания. Инструмент «Вырезать выдавливанием»	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
25.	Размеры в эскизах. Применение фиксированного размера для изменения контура эскиза	1		1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
26.	Размеры в эскизах. Применение фиксированного размера для изменения контура эскиза	1		1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
27.	Определение параметров модели	1		1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
28.	Определение параметров модели	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
29.	Создание деталей сложных форм «Выдавливанием»	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>

30.	Создание деталей сложных форм «Выдавливанием»	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
31.	Сложные элементы формообразования	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
32.	Сложные элементы формообразования	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
33.	Проекционное черчение	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
34.	Проекционное черчение	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
35.	Создание ассоциативного чертежа средствами программы КОМПАС-3D	1		1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
36.	Создание ассоциативного чертежа средствами программы КОМПАС-3D	1		1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
37.	Создание ассоциативного чертежа средствами программы КОМПАС-3D	1		1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
38.	Создание ассоциативного чертежа средствами программы КОМПАС-3D	1		1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
39.	Редактирование чертежа с помощью «Дерева чертежа»	1		1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
40.	Редактирование чертежа с помощью «Дерева чертежа»	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
41.	Применение разрезов и сечений на чертеже	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>

42.	Применение разрезов и сечений на чертеже	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
43.	Построение разрезов на ассоциативном чертеже	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
44.	Построение разрезов на ассоциативном чертеже	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
45.	Соединения деталей	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
46.	Соединения деталей	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
47.	Создание сборных конструкций по координатам	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
48.	Создание сборных конструкций по координатам	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
49.	Применение инструментов сопряжения и перемещения компонентов	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
50.	Применение инструментов сопряжения и перемещения компонентов	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
51.	Моделирование сборок с крепежными соединениями	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
52.	Моделирование сборок с крепежными соединениями	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>

<b>53.</b>	Документы конструкторские	<b>1</b>			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
<b>54.</b>	Документы конструкторские	<b>1</b>			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
<b>55.</b>	Применение стандартных крепежных элементов	<b>1</b>			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
<b>56.</b>	Применение стандартных крепежных элементов	<b>1</b>			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
<b>57.</b>	Соединения валов с сопряженными деталями. Штифтовые соединения	<b>1</b>			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
<b>58.</b>	Соединения валов с сопряженными деталями. Штифтовые соединения	<b>1</b>			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
<b>59.</b>	Проектирование сборочной единицы	<b>1</b>			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
<b>60.</b>	Проектирование сборочной единицы	<b>1</b>			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
<b>61.</b>	Работа над проектом	<b>1</b>			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
<b>62.</b>	Работа над проектом	<b>1</b>			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
<b>63.</b>	Работа над проектом	<b>1</b>			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>

<b>64.</b>	Работа над проектом	<b>1</b>			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
<b>65.</b>	Работа над проектом	<b>1</b>			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
<b>66.</b>	Работа над проектом	<b>1</b>			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
<b>67.</b>	Работа над проектом	<b>1</b>			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
<b>68.</b>	Итоговое занятие	<b>1</b>		13	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
<b>ИТОГО ПО ПРОГРАММЕ</b>		<b>68</b>			

## ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### 11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1.	Правила безопасности.	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
2.	Понятие о чертежах и стандартах	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
3.	Графические примитивы. Создание графических примитивов с определенными параметрами	1		1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
4.	Графические примитивы. Создание графических примитивов с определенными параметрами	1		1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
5.	Графические примитивы. Создание графических примитивов с определенными параметрами	1		1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
6.	Графические примитивы. Создание графических примитивов с определенными параметрами	1		1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
7.	Построение чертежа по координатам. Аналоговые способы и инструменты построения изображений	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
8.	Построение чертежа по координатам. Аналоговые способы и инструменты построения изображений	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
9.	Построение чертежа по координатам. Аналоговые способы и инструменты	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>

	построения изображений				
10.	Построение чертежа по координатам. Аналоговые способы и инструменты построения изображений	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
11.	Использование привязок	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
12.	Использование привязок	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
13.	Нанесение размеров на чертежах	1		1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
14.	Нанесение размеров на чертежах	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
15.	Изделие и модель. Создание 3D-моделей. Интерфейс окна «Деталь»	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
16.	Изделие и модель. Создание 3D-моделей. Интерфейс окна «Деталь»	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
17.	Изделие и модель. Создание 3D-моделей. Интерфейс окна «Деталь»	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
18.	Изделие и модель. Создание 3D-моделей. Интерфейс окна «Деталь»	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
19.	Геометрические примитивы	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
20.	Геометрические примитивы	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
21.	Операции и инструменты формообразования. Элемент выдавливания. Инструмент «Вырезать выдавливанием»	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
22.	Операции и инструменты формообразования. Элемент выдавливания. Инструмент «Вырезать выдавливанием»	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
23.	Операции и инструменты формообразования. Элемент выдавливания. Инструмент «Вырезать выдавливанием»	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>

<b>24.</b>	Операции и инструменты формообразования. Элемент выдавливания. Инструмент «Вырезать выдавливанием»	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
<b>25.</b>	Размеры в эскизах. Применение фиксированного размера для изменения контура эскиза	1		1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
<b>26.</b>	Размеры в эскизах. Применение фиксированного размера для изменения контура эскиза	1		1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
<b>27.</b>	Определение параметров модели	1		1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
<b>28.</b>	Определение параметров модели	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
<b>29.</b>	Создание деталей сложных форм «Выдавливанием»	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
<b>30.</b>	Создание деталей сложных форм «Выдавливанием»	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
<b>31.</b>	Сложные элементы формообразования	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
<b>32.</b>	Сложные элементы формообразования	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
<b>33.</b>	Проекционное черчение	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
<b>34.</b>	Проекционное черчение	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
<b>35.</b>	Создание ассоциативного чертежа средствами программы КОМПАС-3D	1		1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
<b>36.</b>	Создание ассоциативного чертежа средствами программы КОМПАС-3D	1		1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
<b>37.</b>	Создание ассоциативного чертежа средствами программы КОМПАС-3D	1		1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
<b>38.</b>	Создание ассоциативного чертежа средствами программы КОМПАС-3D	1		1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>

<b>39.</b>	Редактирование чертежа с помощью «Дерева чертежа»	1		1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
<b>40.</b>	Редактирование чертежа с помощью «Дерева чертежа»	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
<b>41.</b>	Применение разрезов и сечений на чертеже	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
<b>42.</b>	Применение разрезов и сечений на чертеже	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
<b>43.</b>	Построение разрезов на ассоциативном чертеже	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
<b>44.</b>	Построение разрезов на ассоциативном чертеже	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
<b>45.</b>	Соединения деталей	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
<b>46.</b>	Соединения деталей	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
<b>47.</b>	Создание сборных конструкций по координатам	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
<b>48.</b>	Создание сборных конструкций по координатам	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
<b>49.</b>	Применение инструментов сопряжения и перемещения компонентов	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
<b>50.</b>	Применение инструментов сопряжения и перемещения компонентов	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
<b>51.</b>	Моделирование сборок с крепежными соединениями	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
<b>52.</b>	Моделирование сборок с крепежными соединениями	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
<b>53.</b>	Документы конструкторские	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
<b>54.</b>	Документы конструкторские	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
<b>55.</b>	Применение стандартных	1			Библиотека ЦОК

	крепежных элементов				<a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
<b>56.</b>	Применение стандартных крепежных элементов	<b>1</b>			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
<b>57.</b>	Соединения валов с сопряженными деталями. Штифтовые соединения	<b>1</b>			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
<b>58.</b>	Соединения валов с сопряженными деталями. Штифтовые соединения	<b>1</b>			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
<b>59.</b>	Проектирование сборочной единицы	<b>1</b>			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
<b>60.</b>	Проектирование сборочной единицы	<b>1</b>			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
<b>61.</b>	Работа над проектом	<b>1</b>			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
<b>62.</b>	Работа над проектом	<b>1</b>			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
<b>63.</b>	Работа над проектом	<b>1</b>			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
<b>64.</b>	Работа над проектом	<b>1</b>			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
<b>65.</b>	Работа над проектом	<b>1</b>			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
<b>66.</b>	Работа над проектом	<b>1</b>			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
<b>67.</b>	Работа над проектом	<b>1</b>			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
<b>68.</b>	Итоговое занятие	<b>1</b>		<b>13</b>	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>
<b>ИТОГО ПО ПРОГРАММЕ</b>		<b>68</b>			

**Перечень проверяемых требований**  
**к результатам освоения программы внеурочной деятельности**  
**«Компьютерное проектирование. Черчение»**

**Таблица 1. Критерии оценивания проекта**

Этап	Критерии оценки	Баллы				Оценка
		0	5	10	20	
Оформление, выполнение проекта	Актуальность и новизна предлагаемых решений, практическая направленность					
	Объём и полнота разработок, законченность подготовленности к защите					
	Уровень творчества, оригинальность раскрытия темы, подходов, предлагаемых решений					
	Аргументированность предлагаемых решений, подходов, выводов					
	Грамотность языковое оформление проекта					
	Качество оформления проектной работы (чертежей, презентаций), соответствие стандартным требованиям, структура текста, качество эскизов, схем, рисунков					
Оценка защиты проекта	Качество представленных чертежей (см. табл. 2)					
	Качество доклада: композиция, полнота представления работы, подходов, результатов; аргументированность и убеждённость					
	Проявление глубины и широты представлений по излагаемой теме.					
	Объём и глубина знаний по теме (предмету), эрудиция, наличие межпредметных (междисциплинарных) связей					
Итоговая оценка проекта	Представления проекта: культура и грамотность речи, использование наглядных средств, чувство времени, импровизационное начало, удержание внимания аудитории					
	Ответы на вопросы: полнота, аргументированность, убеждённость, дружелюбие, стремление использовать ответы для успешного раскрытия темы и сильных сторон работы.					
Итоговая оценка проекта	200-150 баллов- «отлично»; 149- 100 баллов- «хорошо»; 99-65 баллов- «удовлетворительно»; Менее 65 баллов- «неудовлетворительно.»					

**Таблица 2. Критерии оценки проектных чертежей**

<b>№ п/п</b>	<b>Ошибки и дефекты чертежа по темам</b>	<b>Оценка в баллах</b>	<b>ПРИМЕЧАНИЯ</b>
1	Проекционные ошибки	5-30	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Неправильное расположение трёх проекций объекта, неточность или отсутствие изображения видимых и невидимых линий объекта, его формы и деталей – от 10 до 30 баллов за ошибку.</li> <li>- Несоответствие симметрии симметричных элементов объекта – 5 баллов за погрешность, но не более 10 баллов в целом.</li> </ul>
2	Композиционные погрешности в целом	5-30	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Несоответствие требованию равновесного композиционного расположения всех элементов чертежа на листе – 5 баллов.</li> <li>- Несоответствие выполнения надписей требованиям классических канонов, общему композиционному решению чертежа, как по размеру шрифта, так и по расположению – 5 баллов, но не более 30 баллов по данному разделу в целом.</li> </ul>
3	Качество графики, технические дефекты и нормативные нарушения в целом	1-30	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Общая незаконченность чертежа – от 1 до 30 баллов. (Работа, выполненная только в карандаше, не оценивается).</li> <li>- Несоблюдение разницы в толщинах линий, качество линий (сплошных, штриховых, штрихпунктирных), стыков, сопряжений, штриховки – от 1 до 10 баллов.</li> <li>- Качество и правильность простановки размеров, цифр, букв, стрелочек, засечек, точек, осевых линий, рамки – от 1 до 20 баллов, но не более 30 баллов по данному разделу в целом.</li> </ul>
4	Сумма отрицательных баллов		Если по первому, основному разделу общая сумма отрицательных баллов превышает 80 баллов, то оценка работы по остальным пунктам не проводится.