МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования Кузбасса
Управление образования администрации Промышленного муниципального округа
МБОУ «Тарасовская СОШ» Промышленновского МР

СОГЛАСОВАНА	УТВЕРЖДЕНА
Заместитель директора по УВР	Директор МБОУ «Тарасовская СОШ»
_____ Каширина Р.С.	_____ Еремеева С.А.
Приказ № 1 от «31» 08 2026 г.	Приказ № 72 от «31» 08 2026 г.

Подписано цифровой подписью: Еремеева Светлана Анатольевна
Причина: Я являюсь автором этого документа
Дата: 23 Октябрь 2026 г. 10:00:49
DN: E=uc_fk@roskazna.ru, S=77 Москва, ИНН ЮЛ=7710568760, ОГРН=1047797019830, STREET="Большой Златоустинский переулок, д. 6, строение 1", L=г. Москва, C=RU, O=Федеральное казначейство, CN=Федеральное казначейство

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
(ID 11530983)

КОМПЬЮТЕРНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ. ЧЕРЧЕНИЕ
для обучающихся 11 классов

Тарасово 2026

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 3Dмоделирования 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 3Dмоделей объектов, в том числе сборок;

– автоматического создания ассоциативных чертежей по их 3Dмоделям;

– имитации технологических процессов при создании деталей, изделий и сборочных единиц. При этом возможно применение аналоговых, параметрических и координатных методов создания 3Dмоделей объектов и чертежей. Для формирования необходимых компетенций проектирования инженерных объектов, черчения и моделирования предлагается использовать программное обеспечение КОМПАС3D (версия КОМПАС3D v.21 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»

Общая характеристика

Курс знакомит обучающихся с увлекательным миром инженерного проектирования с использованием САПР на примере российского программного продукта КОМПАС3D, который применяется в вузах, на производстве, при этом:

– осваиваются метод проектов и информационнотехнологические 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 КОМПАС3D;

– 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 КОМПАС3D, конструирование, прототипирование, промышленный и инженерный дизайн.

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «Компьютерноепроектирование. 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 КОМПАС3D;

– 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 3Dмоделями;

– расширение технического кругозора для обеспечения безопасности жизнедеятельности в современном мире со сложной развитой инженерной инфраструктурой.

МЕСТО КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «Компьютерное проектирование. Черчение» В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Место курса

Учебный план не предусматривает обязательное изучение курса черчения и компьютерной графики в 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 34 часов за 1 год обучения по 1 часу в неделю.

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 КОМПАС3D проводятся тестирование, устные опросы, даются самостоятельные работы.

По итогам освоения программы курса, обучающиеся представляют проекты, содержащие компьютерные рисунки, модели в КОМПАС3D, 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 КОМПАС3D 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

Итоговый контроль рекомендуется проводить в форме индивидуального собеседования, направленного на решение практических заданий в программе КОМПАС3D.

ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЙ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «Компьютерноепроектирование. Черчение»

Формы проведения

Особенность методики проведения занятий

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
«Компьютерное проектирование. Черчение»
11 КЛАСС

Листовые детали Инструменты для создания листовых деталей. Создание листовых деталей. Создание штамповочных конструктивных элементов. Создание сгибов, разгибов и отображение в развернутом виде. Применение инструмента «Преобразование в листовое тело». Создание ребра усиления и скругления на сгибе листовой детали. Создание обечаек. Творческие задания на создание листовых деталей.

Конструкции и чертежи

Применение стандартных элементов при конструировании в машиностроении. Применение приложения «Валы и механические передачи 2D» для создания чертежей деталей вращения. Применение приложения «Валы и механические передачи 3D» для создания деталей вращения. Решение задач средствами приложения «Валы и механические передачи 3D». Моделирование металлоконструкций. Создание каркасных конструкций из металлопроката. Проектирование конструкций из металлопроката. Технологии сварки и сварные конструкции. Моделирование сварных соединений. Моделирование сварных швов в документе «Деталь». Моделирование сварных швов в документе «Сборка». Обозначение сварных швов в документе «Чертеж». Решение заданий по созданию конструкций.

Создание объектов конструкторской документации

Комплектация конструкторской документации. Чтение чертежа общего вида и создание модели сборочной единицы по чертежу. Создание спецификации сборочной единицы. Проектная документация. Разработка проекта инженерного объекта. Создание модели изделия по основному комплекту конструкторских документов. Создание модели сборочной единицы по полному комплекту документов. Создание чертежей по документу «Сборка».

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;

духовнонравственное воспитание:

– сформированность нравственного сознания, этического поведения;

– способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на моральнонравственные 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 научнотехнического 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 учебноисследовательской 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 причинноследственные 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 моральноэтическим 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 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

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 визуальнопространственного мышления как формы эмоциональноценностного 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.

Год обучения:

– читать чертежи с целью выявления и формулирования проблемы, требующей технологического решения;

– модифицировать имеющиеся конструкции способом преобразования чертежа в соответствии с ситуацией/ заказом /потребностью/ задачей деятельности и в соответствии с требуемыми характеристиками.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Основное содержание	Основные виды деятельности	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
1	Раздел 1. Основы черчения. Знакомство с системой проектирования изделий КОМПАС3D. Правила безопасности. Понятие о чертежах и стандартах Графические примитивы. Создание графических примитивов с определенными параметрами Построение чертежа по координатам. Аналоговые способы и инструменты построения изображений Использование привязок Нанесение размеров на чертежах	7	Правила гигиены и безопасности при работе с чертежным инструментом и на компьютере. Стандарты ЕСКД. Основные требования к чертежам. Знакомство с системой проектирования изделий КОМПАС3D. Освоение начальных приемов работы и команд в документе «Чертеж». Практическая работа «Изучение и применение параметров инструментов». Создание	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	

			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 КОМПАС3D»	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 КОМПАС3D	
2	Раздел 2. Создание 3Dмоделей. Изделие и модель. Создание 3Dмоделей. Интерфейс окна «Деталь» Геометрические примитивы Операции и инструменты формообразования. Элемент выдавливания. Инструмент «Вырезать выдавливанием» Размеры в	9	Изделия и моделирование. Создание и сохранение документа «Деталь». Геометрические примитивы. Порядок моделирования Технологии	Различать виды изделий: деталь, сборочная единица, комплект, комплекс. Описывать жизненный цикл инженерных объектов. Понимать значение моделей в проектировании.	

	эскизах. Применение фиксированного размера для изменения контура эскиза Определение параметров модели Создание деталей сложных форм «Выдавливанием» Сложные элементы формообразования		формообразования. Средства моделирования КОМПАС3D. 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» Геометрические и расчетные параметры модели. Практическая работа «Геометрические и расчетные параметры модели»	Применять алгоритм работы с интерфейсом окна «Деталь» Раскрывать смысл изучаемых понятий. Применять алгоритм работы при моделировании Раскрывать смысл изучаемых понятий. Применять технологии формообразования и алгоритм создания элемента выдавливанием. Создавать элемент выдавливания Раскрывать смысл изучаемых понятий. Применять правила построения и требования, предъявляемые к эскизам. Применять фиксированный размер для изменения контура эскиза Раскрывать смысл изучаемых понятий. Различать геометрические и расчетные параметры	

			Сложные элементы формообразования, операции формообразования Операции формообразования: «Выдавливание», «Вращение», «По траектории» и «По сечениям»	модели. Применять алгоритм определения параметров. Определять геометрические и расчетные параметры модели Раскрывать смысл изучаемых понятий. Применять алгоритм проектирования детали: анализ формы и синтез модели. Создавать детали сложных форм «Выдавливанием» Раскрывать смысл изучаемых понятий. Соблюдать требования к эскизу. Проводить операции со сложными элементами формообразования	
3	Раздел 3. Проекционное черчение и создание объектов по чертежам. Проекционное черчение. Создание ассоциативного чертежа средствами программы КОМПАС3D Редактирование чертежа с помощью «Дерева чертежа» Применение разрезов и	6	Образование проекционного чертежа. Прямоугольное проецирование. Чтение чертежа. Алгоритм создания ассоциативного	Раскрывать смысл изучаемых понятий. Применять правила изображения предметов на чертежах согласно ГОСТ 2.3052008 «Единая система	

	сечений на чертеже Построение разрезов на ассоциативном чертеже		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	конструкторской документации. Изображения – виды, разрезы, сечения». Осуществлять чтение чертежа. Раскрывать смысл изучаемых понятий и операций. Применять алгоритм создания ассоциативного чертежа объекта. Создавать ассоциативный чертеж Раскрывать смысл изучаемых понятий и операций. Применять настройки параметров видов и изменять их Раскрывать смысл изучаемых понятий и операций. Различать фронтальные, горизонтальные, профильные и сложные разрезы. Объяснять изображение и обозначение сечений Раскрывать смысл изучаемых понятий и	

				операций. Применять инструменты для построения разреза модели и алгоритм вставки разреза	
4	Раздел 4. Сборочные операции и чертежи. Соединения деталей Создание сборных конструкций по координатам Применение инструментов сопряжения и перемещения компонентов. Моделирование сборок с крепежными соединениями Документы конструкторские Применение стандартных крепежных элементов Соединения валов с сопряженными деталями. Штифтовые соединения. Проектирование сборочной единицы	8	Соединения деталей: подвижные и неподвижные. Виды неподвижных соединений. Комплект документации на изготовление сборочной конструкции Инструменты позиционирования. Интерфейс документа «Сборка». Создание сборки по координатам в программе КОМПАС3D Виды сопряжений: совпадение граней, соосность, взаимная параллельность или перпендикулярность, касание и др. Команды для изменения	Раскрывать смысл изучаемых понятий и операций. Различать подвижные и неподвижные соединения деталей. Объяснять спецификацию сборочного чертежа Раскрывать смысл изучаемых понятий и операций. Работать с интерфейсом документа «Сборка». Выполнять сборку по координатам в программе КОМПАС3D по плану Раскрывать смысл изучаемых понятий и операций. Применять инструменты сопряжения и перемещения. Раскрывать смысл изучаемых понятий и	

			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 деталей – чертежи деталей и электронные модели. Создание конструкторских документов в программе КОМПАС3D Библиотека стандартных изделий. Основные приемы работы со стандартными изделиями Вал и ось, их назначение. Элементы конструкции вала.	операций. Применять инструменты группы «Совпадение»: «Параллельность», «Перпендикулярность» Раскрывать смысл изучаемых понятий и операций. Объяснять содержание основных конструкторских документов. Применять основные приемы создания конструкторских документов Раскрывать смысл изучаемых понятий и операций. Применять основные приемы работы с Библиотекой стандартных изделий Раскрывать смысл изучаемых понятий и операций. Определять разницу между валом и осью. Объяснять назначение элементов конструкции вала. Применять алгоритм построения чертежа соединения деталей.	

			Крепление деталей на валах. Этапы создания проекта сборочной единицы. Реализация проекта	Реализовать проект по созданию сборочной единицы. Создать спецификацию чертежа	
5	Резерв времени. Обобщение по темам, контрольные работы	4			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34			

11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Основное содержание	Основные виды деятельности	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
Раздел 1. Основы черчения. Знакомство с системой проектирования изделий КОМПАС3D					
1.1	Правила безопасности. Понятие о чертежах и стандартах	1	Правила гигиены и безопасности при работе с чертежным инструментом и на компьютере. Стандарты ЕСКД. Основные требования к чертежам	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	
1.2	Графические примитивы. Создание графических примитивов с определенными параметрами	2	Знакомство с системой проектирования изделий КОМПАС3D. Освоение начальных приемов работы и	Раскрывать смысл изучаемых понятий. Осуществлять построение примитивов по числовым и нечисловым	

			команд в документе «Чертеж». Практическая работа «Изучение и применение параметров инструментов»	параметрам	
1.3	Построение чертежа по координатам. Аналоговые способы и инструменты построения изображений	2	Создание графических примитивов с определенными параметрами. Построение чертежа по координатам	Раскрывать смысл изучаемых понятий. Осуществлять построение чертежа по координатам	
1.4	Использование привязок	1	Использование привязок	Раскрывать смысл изучаемых понятий. Применять глобальную и локальную привязки. Осуществлять анализ и синтез изображения	
1.5	Нанесение размеров на чертежах	1	Габаритные и сопрягающиеся размеры. Правила нанесения размеров. Практическая работа «Нанесение размеров в программе КОМПАС3D»	Раскрывать смысл изучаемых понятий. Различать габаритные и сопрягающиеся размеры. Применять правила нанесения размеров на чертежах в программе КОМПАС3D	

Итого		7			
Раздел 2. Создание 3Dмоделей					
2.1	Изделие и модель. Создание 3Dмоделей. Интерфейс окна «Деталь»	2	Изделия и моделирование. Создание и сохранение документа «Деталь»	Различать виды изделий: деталь, сборочная единица, комплект, комплекс. Описывать жизненный цикл инженерных объектов. Понимать значение моделей в проектировании. Применять алгоритм работы с интерфейсом окна «Деталь»	
2.2	Геометрические примитивы	1	Геометрические примитивы. Порядок моделирования	Раскрывать смысл изучаемых понятий. Применять алгоритм работы при моделировании	
2.3	Операции и инструменты формообразования. Элемент выдавливания. Инструмент «Вырезать выдавливанием»	2	Технологии формообразования. Средства моделирования КОМПАС3D. Инструменты группы «Элемент выдавливания». Алгоритм создания элемента выдавливанием.	Раскрывать смысл изучаемых понятий. Применять технологии формообразования и алгоритм создания элемента выдавливанием. Создавать элемент выдавливания	

			Требования к эскизу		
2.4	Размеры в эскизах. Применение фиксированного размера для изменения контура эскиза	1	Правила построения и требования, предъявляемые к эскизам. Два вида размеров в эскизах: фиксированные и информационные. Практическая работа «Применение фиксированного размера для изменения контура эскиза»	Раскрывать смысл изучаемых понятий. Применять правила построения и требования, предъявляемые к эскизам. Применять фиксированный размер для изменения контура эскиза	
2.5	Определение параметров модели	1	Геометрические и расчетные параметры модели. Практическая работа «Геометрические и расчетные параметры модели»	Раскрывать смысл изучаемых понятий. Различать геометрические и расчетные параметры модели. Применять алгоритм определения параметров. Определять геометрические и расчетные параметры модели	
2.6	Создание деталей сложных форм «Выдавливанием»	1	Сложные элементы формообразования, операции формообразования	Раскрывать смысл изучаемых понятий. Применять алгоритм проектирования детали: анализ формы	

				и синтез модели. Создавать детали сложных форм «Выдавливанием»	
2.7	Сложные элементы формообразования	1	Операции формообразования: «Выдавливание», «Вращение», «По траектории» и «По сечениям»	Раскрывать смысл изучаемых понятий. Соблюдать требования к эскизу. Проводить операции со сложными элементами формообразования	
Итого		9			
Раздел 3. Проекционное черчение и создание объектов по чертежам					
3.1	Проекционное черчение	1	Образование проекционного чертежа. Прямоугольное проецирование. Чтение чертежа	Раскрывать смысл изучаемых понятий. Применять правила изображения предметов на чертежах согласно ГОСТ 2.3052008 «Единая система конструкторской документации. Изображения – виды, разрезы, сечения». Осуществлять чтение чертежа	
3.2	Создание ассоциативного чертежа средствами программы КОМПАС3D	2	Алгоритм создания ассоциативного чертежа объекта.	Раскрывать смысл изучаемых понятий и операций. Применять	

			Перемещение чертежа в формате. Проверка соответствия. Практическая работа «Параметры вставки ассоциативного чертежа»	алгоритм создания ассоциативного чертежа объекта. Создавать ассоциативный чертеж	
3.3	Редактирование чертежа с помощью «Дерева чертежа»	1	Настройка параметров видов. Практическая работа «Вставка чертежа, нанесение размеров, осевых и центровых линий»	Раскрывать смысл изучаемых понятий и операций. Применять настройки параметров видов и изменять их	
3.4	Применение разрезов и сечений на чертеже	1	Простые и сложные разрезы. Изображение и обозначение сечений	Раскрывать смысл изучаемых понятий и операций. Различать фронтальные, горизонтальные, профильные и сложные разрезы. Объяснять изображение и обозначение сечений	
3.5	Построение разрезов на ассоциативном чертеже	1	Построение разреза модели. Алгоритм вставки разреза	Раскрывать смысл изучаемых понятий и операций. Применять инструменты для построения разреза модели и алгоритм	

				вставки разреза	
Итого		6			
Раздел 4. Сборочные операции и чертежи					
4.1	Соединения деталей	1	Соединения деталей: подвижные и неподвижные. Виды неподвижных соединений. Комплект документации на изготовление сборочной конструкции	Раскрывать смысл изучаемых понятий и операций. Различать подвижные и неподвижные соединения деталей. Объяснять спецификацию сборочного чертежа	
4.2	Создание сборных конструкций по координатам	1	Инструменты позиционирования. Интерфейс документа «Сборка». Создание сборки по координатам в программе КОМПАС3D	Раскрывать смысл изучаемых понятий и операций. Работать с интерфейсом документа «Сборка». Выполнять сборку по координатам в программе КОМПАС3D по плану	
4.3	Применение инструментов сопряжения и перемещения компонентов	1	Виды сопряжений: совпадение граней, соосность, взаимная параллельность или перпендикулярность, касание и др. Команды для изменения	Раскрывать смысл изучаемых понятий и операций. Применять инструменты сопряжения и перемещения	

			положения компонента		
4.4	Моделирование сборок с крепежными соединениями	1	Понятие о стандартных изделиях. Размеры элементов крепежа в зависимости от проектных нагрузок	Раскрывать смысл изучаемых понятий и операций. Применять инструменты группы «Совпадение»: «Параллельность», «Перпендикулярность»	
4.5	Документы конструкторские	1	Основные конструкторские документы: для сборочных единиц – спецификация и сборочный чертеж; для деталей – чертежи деталей и электронные модели. Создание конструкторских документов в программе КОМПАС3D	Раскрывать смысл изучаемых понятий и операций. Объяснять содержание основных конструкторских документов. Применять основные приемы создания конструкторских документов	
4.6	Применение стандартных крепежных элементов	1	Библиотека стандартных изделий. Основные приемы работы со стандартными изделиями	Раскрывать смысл изучаемых понятий и операций. Применять основные приемы работы с Библиотекой стандартных изделий	
4.7	Соединения валов с сопряженными деталями. Штифтовые соединения	1	Вал и ось, их назначение.	Раскрывать смысл изучаемых понятий и	

			Элементы конструкции вала. Крепление деталей на валах	операций. Определять разницу между валом и осью. Объяснять назначение элементов конструкции вала. Применять алгоритм построения чертежа соединения деталей	
4.8	Проектирование сборочной единицы	1	Этапы создания проекта сборочной единицы. Реализация проекта	Реализовать проект по созданию сборочной единицы. Создать спецификацию чертежа	
4.9	Резерв времени. Обобщение по темам, контрольные работы	4			
Итого		12			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34			

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
11 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			
2	Графические примитивы.	1			
3	Создание графических примитивов с определенными параметрами	1		1	
4	Построение чертежа по координатам.	1		1	
5	Аналоговые способы и инструменты построения изображений	1		1	
6	Использование привязок	1		1	
7	Нанесение размеров на чертежах	1		1	
8	Изделие и модель. Создание 3Dмоделей.	1		1	
9	Интерфейс окна «Деталь»	1		1	
10	Геометрические примитивы	1		1	
11	Операции и инструменты формообразования. Элемент выдавливания. Инструмент «Вырезать выдавливанием»	1		1	
12	Операции и инструменты формообразования. Элемент выдавливания. Инструмент «Вырезать выдавливанием»	1		1	
13	Размеры в эскизах. Применение фиксированного размера для изменения контура эскиза	1		1	

14	Определение параметров модели	1		1	
15	Создание деталей сложных форм «Выдавливанием»	1		1	
16	Сложные элементы формообразования	1		1	
17	Проекционное черчение	1		1	
18	Создание ассоциативного чертежа средствами программы КОМПАС3D	1		1	
19	Создание ассоциативного чертежа средствами программы КОМПАС3D	1		1	
20	Редактирование чертежа с помощью «Дерева чертежа»	1		1	
21	Применение разрезов и сечений на чертеже	1		1	
22	Построение разрезов на ассоциативном чертеже	1		1	
23	Соединения деталей	1		1	
24	Создание сборных конструкций по координатам	1		1	
25	Применение инструментов сопряжения и перемещения компонентов	1		1	
26	Моделирование сборок с крепежными соединениями	1		1	
27	Документы конструкторские	1		1	
28	Применение стандартных крепежных элементов	1		1	
29	Соединения валов с сопряженными деталями. Штифтовые соединения	1		1	
30	Проектирование сборочной единицы	1		1	
31	Резерв. Обобщение по темам.	1		1	
32	Резерв. Обобщение по темам.	1		1	

33	Резерв. Обобщение по темам.	1		1	
34	Итоговое тестирование (или выполнение контрольной работы).	1		1	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	0	32	