

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
Новолялинского муниципального округа
«Средняя общеобразовательная школа № 12»**

Принята на заседании
педагогического совета
протокол №7
от «28» августа 2025 г.

УТВЕРЖДЕНО
И.О. директора
МАОУ НМО "СОШ №12"

Т.А. Мальцева
Приказ № 70-ОД
от «28» августа 2025 г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«Черчение и моделирование на компьютере в КОМПАС- 3D LT»
Возраст обучающихся: 14-18 лет
Срок реализации: 2 года**

Автор-составитель: Твердохлебов
Николай Александрович, педагог
дополнительного образования

1. РАЗДЕЛ № 1 «КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ»

1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1. Программа «Черчение и моделирование на компьютере в КОМПАС- 3D LT» разработана в соответствии с нормативно-правовыми документами:

2. Федеральный закон «Об образовании в РФ» от 29.12.2012г. № 273-ФЗ.

3. «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года» (Распоряжение от 31 марта 2022 г. № 678-р МОСКВА).

4. «Концептуальные подходы к развитию дополнительного образования детей в Свердловской области» (Приказ от 06 мая 2022 г. № 434-Д)

5. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

6. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями,

7. осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».

8. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 29.12.2010 №189 «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях».

9. Письмо Министерства образования и науки РФ от 18 ноября 2015 г. N 09-3242 "О направлении информации" Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы).

10. Устав МАОУ НМО «СОШ№12».

11. Образовательная программа МАОУ НМО «СОШ№12».

Введение. Черчение и моделирование на компьютере в КОМПАС-3D LT – это современный инструмент, позволяющий формировать основы инженерного и пространственного мышления, интегрируя информатику, математику, физику, технологию, черчение и естественные науки с практикой проектирования.

Освоение технологий компьютерного моделирования в учебном процессе способствует развитию личностных, регулятивных, коммуникативных и познавательных универсальных учебных действий, которые являются ключевыми в рамках ФГОС.

Занятия в КОМПАС-3D LT дают учащимся практический опыт работы с инженерной графикой и трехмерным моделированием, пробуждают интерес к проектно-конструкторской деятельности, помогают сделать осознанный выбор

профессии инженерной и технической направленности.

Согласно национальной образовательной инициативе «Наша новая школа», образование должно ориентироваться не только на освоение традиционных знаний, но и на практику работы с современными технологиями, которые востребованы сегодня и будут необходимы в будущем. Программа по черчению и моделированию в КОМПАС-3D LT полностью отвечает этим задачам.

Использование КОМПАС-3D LT как нового средства обучения повышает качество образовательного процесса, развивает интерес школьников к инженерным дисциплинам и проектной деятельности, укрепляет межпредметные связи и формирует готовность к реальной профессиональной практике.

Направленность программы – техническая.

Актуальность. Люди на протяжении веков стремятся создавать и совершенствовать предметы, окружающие их в быту, производстве и науке. В современном мире проектирование и моделирование стало важнейшей частью инженерной деятельности и повседневной жизни. Сегодня невозможно представить ни одну сферу деятельности без применения компьютерных технологий. Одним из таких инструментов является система автоматизированного проектирования КОМПАС-3D LT, позволяющая работать с чертежами и трехмерными моделями.

Занятия по программе «Черчение и моделирование на компьютере в КОМПАС-3D LT» дают обучающимся возможность познакомиться с современными средствами проектирования, научиться создавать чертежи и модели изделий, разбираться в принципах их построения. Это помогает лучше понять, по каким законам и правилам создаются реальные машины и механизмы, а также формирует практические навыки, востребованные в будущей профессиональной деятельности.

Работа с КОМПАС-3D LT является важным этапом в развитии у школьников пространственного и инженерного мышления. Программа предлагает освоить проектную деятельность, которая позволяет формировать такие умения, как:

планирование собственной деятельности и её реализация в соответствии с составленным планом;

организация совместной работы для достижения общего результата;

анализ имеющихся ресурсов и их грамотное использование;

постановка задач по сформулированной цели и поиск путей их решения;

анализ и оценка полученного результата в сравнении с поставленными требованиями;

представление хода и итогов работы.

Таким образом, освоение основ черчения и моделирования в компьютерной среде способствует не только развитию технических знаний и умений, но и формирует универсальные навыки, необходимые для успешной адаптации в

современном обществе и будущей профессиональной деятельности.

Новизна программы Новизна программы заключается в том, что отдельные её темы могут быть использованы в качестве дополнительного материала при изучении школьных предметов – информатики, технологии, черчения, математики и физики. Работа в КОМПАС-3D LT позволяет обучающимся в интерактивной форме закрепить знания, полученные на уроках, и применить их на практике.

При построении модели школьники сталкиваются с задачами из разных областей знаний – от геометрии и механики до анализа свойств материалов. В отличие от традиционного черчения на бумаге, использование компьютерного моделирования предоставляет гораздо больше возможностей: позволяет экспериментировать с формами, проверять правильность построений и наглядно представлять конечный результат.

Таким образом, занятия по программе «Черчение и моделирование на компьютере в КОМПАС-3D LT» обеспечивают современный и практико-ориентированный подход к обучению, делают процесс изучения черчения более интересным и приближенным к реальной инженерной практике.

Адресат программы (целевая группа) Программа предназначена для детей в возрасте 15 – 18 лет. Одна из особенностей развития мышления в этом возрасте – его образный характер. Дети лучше запоминают то, что сопровождается демонстрацией наглядного материала. Восприятие сложных абстрактных понятий вызывает у них значительные трудности, так как наглядно себе их они не представляют. Кроме того, у них еще недостаточно знаний об общих закономерностях природных явлений и отношений в обществе. Поэтому для развития мышления учащихся на занятиях в первую очередь необходимы наглядность и разделение сложных понятий на отдельные составные части. В этом возрасте формируется формально-логический тип мышления, основанный на рассуждениях, построении логических цепочек, представлении не явных, но возможных свойств предмета или явления, последствий того или иного поступка.

Условия реализации образовательной деятельности в части определения рекомендуемого режима занятий соответствуют санитарно-эпидемиологическим требованиям к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей (СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»), а также требованиям к обеспечению безопасности обучающихся согласно нормативно-инструктивным документам Министерства образования РФ.

Объем программы, срок освоения: 68 часов, 2 года обучения.

Продолжительность занятия – 40 минут

Состав групп: разновозрастной, постоянный.

Форма организации деятельности детского объединения: лаборатория.

Форма обучения: очная.

Формы занятий:

занятие – практикум по освоению приёмов работы в системе КОМПАС-3D LT;

занятие – эксперимент по построению чертежей и моделей с использованием различных инструментов программы;

занятие – творческая мастерская (создание собственных моделей и проектов);

тренировочные занятия (отработка навыков построения и редактирования чертежей);

публичная и стендовая презентация выполненных чертежей и 3D-моделей;

итоговые учебные занятия (по разделам программы);

занятие – соревнование (на лучшее решение конструкторской задачи);

виртуальная экскурсия (знакомство с современными САПР и их применением в промышленности);

защита творческих проектов (презентация собственных разработок).

При организации самостоятельной работы и работы по индивидуальным учебным заданиям используются следующие формы занятий:

инструктаж по выполнению заданий в КОМПАС-3D LT;

консультации (индивидуальные и групповые);

разработка и реализация индивидуальных творческих и исследовательских проектов в области черчения и моделирования.

Уровень программы «Стартовый уровень».

Участнику предлагается знакомство с основными представлениями, не требующими владения специализированными предметными знаниями и концепциями, участие в решении заданий и задач, обладающих минимальным уровнем сложности, необходимым для освоения содержания программы.

Особенности организации образовательного процесса:

Традиционная модель реализации программы представляет собой линейную последовательность освоения содержания в течение одного или нескольких лет обучения в одной образовательной организации.

Режим занятий: группы занимаются 1 раз в неделю по 1 часу.

1.2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММ

Цель: Приобщение учащихся к графической культуре, применение машинных способов передачи графической информации. Развитие образного пространственного мышления учащихся.

Формирование у учащихся целостного представления пространственного моделирования и проектирования объектов на компьютере, умения выполнять геометрические построения на бумаге и компьютере.

Формирование представлений о профессиях и профессиональных компетенциях в области графического представления пространственных моделей.

Задачи:

- Сформировать у учащихся систему понятий, связанных с созданием трехмерных и плоскостных моделей объектов;
- Показать основные приемы эффективного использования систем автоматизированного проектирования;
- Дать учащимся знания основ метода прямоугольных проекций и построения аксонометрических изображений с помощью программы КОМПАС – 3D;
- Научить анализировать форму и конструкцию предметов, и их графические изображения, понимать условности чертежа, читать и выполнять эскизы и чертежи деталей;
- Сформировать логические связи с другими предметами (геометрией, черчением, информатикой), входящими в курс среднего образования;
- Научить самостоятельно работать с учебными и справочными пособиями. Изучить порядок ГОСТов Единой системы конструкторской документации (далее ЕСКД) правила оформления графической (чертежи) и текстовой (спецификации) документации;

1.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Техника выполнения чертежей и правила их оформления.

Введение в «Занимательное черчение». Правила техники безопасности при работе с чертежными инструментами.

Ознакомить с историей развития чертежа и правилами техники безопасности при работе с чертежными инструментами.

Правила оформления чертежей. Понятие о стандартах ЕСКД, размеры А4 297 x 210 мм, где помещают основную надпись на чертеже и размеры основной надписи.

Линии чертежа. Правила оформления чертежа. Линии чертежа. Названия линий и их назначения. Линии на чертеже и в художественном рисунке.

Чертить линии различной толщины и начертания при выполнении творческой работы «Пейзаж».

Деление окружности и отрезка на равные части. Кривые линии бывают плоские и пространственные. Лекальные кривые. Алгебраические кривые могут быть выражены алгебраическими уравнениями. Это - овал, эллипс, парабола, гиперболa, циклоида, эвольвента, спираль Архимеда, синусоида

Составление узора в квадрате. Обобщение навыков построения чертежа Формирование графической грамотности. Применять правила деления окружности и линии при составлении орнамента. Уметь пользоваться чертёжными инструментами Составление узора в полосе, круге Применение правил деления окружности и линии при составлении орнамента. Уметь пользоваться чертёжными инструментами.

Способы проецирования

Проецирование. способы проецирования, метод проекций. Центральное параллельное проецирование. Прямоугольные проекции на одну плоскость. Выполнение изображений предметов на одной, двух и трех взаимно перпендикулярных плоскостях проекций.

Расположение видов на чертеже и их названия: вид спереди, вид сверху, вид слева Определение необходимого и достаточного числа видов на чертежах. Понятие о местных видах (расположенных в проекционной связи).

Косоугольная фронтальная диметрическая и прямоугольная изометрическая проекции. Направление осей, показатели искажения, нанесение размеров.

Аксонметрические проекции плоских и объемных фигур. Эллипс как проекция окружности. Построение овала.

Понятие о техническом рисунке. Технические рисунки и аксонометрические проекции предметов. Выбор вида аксонометрической проекции и рационального способа ее построения.

Основные понятия и интерфейс программы «КОМПАС»

Использование компьютерной графики в различных сферах деятельности человека Способы визуализации графической информации. Понятие векторной графики. Понятие растровой графики. Обзор графических редакторов. Панели инструментов (Стандартная, Вид, Текущее состояние). Панель Стандартная. Компактная панель. Панель свойств. Окно документа.

Использование основных понятий и интерфейса в профессиональной деятельности.

Моделирование на плоскости

Правила техники безопасности при работе на компьютере. Включение системы Создание документа. Виды документов. Геометрические объекты. Настройка системных стилей точек и линий. Построение отрезка. Построение окружности, эллипса, дуги Штриховка. Составные объекты. Фаски и скругления. Простановка размеров и обозначений. Редактирование, сдвиг, копирование, преобразование объектов Использование растровых изображений. Вставка, редактирование. Работа со слоями Использование основных понятий и интерфейса в профессиональной деятельности.

Создание 3D моделей

Эскиз для создания 3D модели. Фантом 3D модели. Операция выдавливания Операция вращения. Кинематическая операция. Операция по сечениям Формообразующие операции. Направления создания тонкой стенки. Направления построения операции выдавливания. Редактирование параметров операций Использование основных понятий и интерфейса в профессиональной деятельности.

Создание чертежей

Чертёж. Главный вид. Вид сверху. Вид слева.

Обобщение знаний

Систематизация основных графических понятий.

1.4. ПЛАНИРУЕМЫЕ 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 и опыта деятельности в процессе реализации средствами учебного предмета основных направлений воспитательной деятельности. В результате изучения информатики на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы следующие личностные результаты:

1) гражданского воспитания:

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;

2) патриотического воспитания:

ценностное отношение к историческому наследию, достижениям России в науке, искусстве, технологиях, понимание значения информатики как науки в жизни современного общества;

3) духовно-нравственного воспитания:

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;

4) эстетического воспитания:

эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного и технического творчества;

способность воспринимать различные виды искусства, в том числе основанные на использовании информационных технологий;

5) физического воспитания:

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

6) трудового воспитания:

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

интерес к сферам профессиональной деятельности, связанным с информатикой, графикой и информационными технологиями, основанными на достижениях информатики и научно-технического прогресса, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;

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

7) экологического воспитания:

осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения, в том числе с учётом возможностей информационно-коммуникационных технологий;

8) ценности научного познания:

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития информатики, достижениям научно-технического прогресса и общественной практики, за счёт 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 по информатике у обучающихся совершенствуется эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:

саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за своё 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

В результате изучения «Черчение и моделирование на компьютере в

КОМПАС- 3D LT» у обучающегося будут сформированы метапредметные результаты, отражённые в универсальных учебных действиях, а именно: познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия, совместная деятельность.

Познавательные универсальные учебные действия

1) базовые логические действия:

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её 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 учётом 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.

2) 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;

овладеть видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;

формирование научного типа мышления, владение 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 её 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 приобретённый опыт;

осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;

переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;

интегрировать знания из разных предметных областей;

выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения, ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения.

3) 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 учётом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;

оценивать достоверность, легитимность информации, её 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

1) 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;

развёрнуто и логично излагать свою точку зрения.

2) совместная деятельность:

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;

выбирать тематику и методы совместных действий с учётом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;

принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по её достижению: составлять

план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;

оценивать качество своего вклада и 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

1) самоорганизация:

самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

самостоятельно составлять план решения проблемы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;

давать оценку новым ситуациям;

расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;

делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение;

оценивать приобретённый опыт;

способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень.

2) самоконтроль:

давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;

владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований; использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;

оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;

принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности.

3) принятия себя и других:

принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;

принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;

признавать своё право и право других на ошибку;

развивать способность понимать мир с позиции другого человека.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В процессе изучения курса «Черчение и моделирование на компьютере в КОМПАС- 3D LT» обучающимися будут достигнуты следующие предметные результаты:

Учащиеся должны знать:

Основные понятия графического редактора «КОМПАС»;

Интерфейс программной среды;

Виды линий, которые необходимы для создания модели;

Приемы эффективного использования систем автоматизированного проектирования;

Дерево программы «КОМПАС» и операции, которые необходимы для создания 3D модели.

Учащиеся должны уметь:

Определять виды линий, которые необходимы для построения объекта;

Анализировать форму и конструкцию предметов, их графические изображения, понимать условности чертежа, читать и выполнять эскизы и чертежи деталей;

Самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

Проектировать 3D модель;

Сопрягать 3D детали;

Строить чертежи по ГОСТу.

В результате освоения курса предполагается приобщение учащихся к графической культуре, освоение машинных способов передачи графической информации. Развитие образного пространственного мышления учащихся.

Наиболее важным результатом является формирование представлений о современных профессиях и профессиональных компетенциях. Формирование умений работы с современным программным обеспечением и оборудованием.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Разделы и темы программы	Количество часов	
	1 год	2 год
Вводное занятие. Инструктаж по охране труда	1	1
Техника выполнения чертежей и правила их оформления	5	2
Способы проецирования	1	1
Основные понятия и интерфейс программы «КОМПАС»	3	1
Моделирование на плоскости	6	3
Создание 3D моделей	7	7
Создание чертежей	6	7
Технологии творческой и опытнической деятельности	2	7
Исследовательская и созидательная деятельность	2	4
Итоговая промежуточная аттестация	1	1
Итого по курсу:	34	34

РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ.

2.1. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Материально-техническое обеспечение:

Учебный кабинет, соответствующий санитарно-эпидемиологическим нормам.

Персональные компьютеры с установленным программным обеспечением КОМПАС-3D LT.

Мультимедийное оборудование (проектор, экран, телевизор).

Комплект мебели:

- стол ученический 2-местный;
- стул ученический;
- рабочий стол для педагога;
- стол для презентации и защиты проектов.

2.2. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

Для управления качеством программы внеурочной деятельности осуществляется входящий, текущий, промежуточный и итоговый контроль над достижением планируемых результатов.

Входящий контроль проводится в форме беседы и выполнения вводного задания в начале учебного года для определения уровня знаний и умений обучающихся в области черчения и работы с компьютером.

Текущий контроль проводится в течение всего учебного года для определения степени усвоения учебного материала, готовности обучающихся к восприятию нового материала, выявления индивидуальных особенностей и динамики освоения программы. Формами контроля являются педагогическое наблюдение, анализ выполненных практических заданий.

Промежуточный контроль проводится по окончании первого полугодия (в декабре) и включает выполнение тестовых заданий и практической работы в КОМПАС-3D LT.

Итоговый контроль проводится по завершении курса. Формой итоговой аттестации является защита творческого проекта (чертеж или 3D-модель изделия), позволяющая определить уровень усвоения программы, развитие технических умений и навыков обучающихся.

2.3. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Индивидуальные конструкторские задания; фронтальный опрос; педагогическое наблюдение; игровые задания (создание чертежей и моделей в ограниченные сроки); внешняя оценка работ (экспертиза проектов и моделей); самостоятельная работа; групповая и индивидуальная проектная деятельность; лабораторная работа (выполнение 2D- и 3D-моделей); тестовые задания; игровые упражнения; фотоотчёты и скриншоты выполненных работ; выставка проектов, отзывы; викторина «Знаешь ли ты правила оформления чертежей»; блиц-опрос «Инструменты КОМПАС-3D LT»; взаимопрос «Основы моделирования»; квест-игра «Создай деталь»; тест «Основы черчения»; индивидуальный тест «Виды проекций»; игровые задания «Построй модель»; тестирование по теме «Простые геометрические построения»; игровые задания «Моделирование деталей»; тест «Виды соединений»; тест «Основы 3D-моделирования».

2.4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Методические материалы к программе представлены дополнительно приложением и составляют общий учебно-методический комплект дополнительной общеразвивающей программы «Черчение и моделирование на компьютере в КОМПАС-3D LT».

Основные информационно-методические и учебные материалы к программе представлены:

- программным обеспечением, методическими рекомендациями;
- наглядными пособиями;
- нормативно-правовой документацией.

Компьютерные программы

- КОМПАС-3D LT;
- графические редакторы (для подготовки презентаций проектов).
- Методические рекомендации
- технологические карты по выполнению конкретных заданий в системе КОМПАС-3D LT;
- распечатки рабочих окон программы с инструментальными панелями;
- пошаговые инструкции по созданию моделей и чертежей.
- Наглядные пособия
- Чертежи и модели, изготовленные педагогом и учащимися.
- Фото- и видеоматериалы по компьютерному моделированию.
- Спортивно-техническая документация
- Правила проведения соревнований по робототехнике.

Материально-техническое обеспечение

- Персональные компьютеры с установленным ПО КОМПАС-3D LT.
- Интерактивная панель.
- Принтер (для печати чертежей и проектов).
- Образцы учебных чертежей и 3D-моделей.
- Методические пособия и справочники по ЕСКД.

-

2.5. КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Педагог, соответствующий требованиям профессионального стандарта, владеющий навыками работы в системе автоматизированного проектирования КОМПАС-3D LT.

РАЗДЕЛ 3. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Нормативные документы:

1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020). – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_28399/
2. Конвенция о правах ребенка (одобрена Генеральной Ассамблеей ООН 20.11.1989). – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_9959/
3. Указ Президента РФ от 7 мая 2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» (с изменениями и дополнениями). – <https://base.garant.ru/71937200/>
4. Постановление Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 (ред. от 15.03.2021) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования». http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_286474/
5. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/
6. Распоряжение Правительства РФ от 04.09.2014 № 1726-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей». – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_168200/
7. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи». – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_371594/
8. Паспорт приоритетного проекта «Доступное дополнительное образование для детей» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и приоритетным проектам, протокол от 30.11.2016N 11). – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_216434/
9. Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам». – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_312366/
10. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 30.09.2020 № 533 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196». – <https://ipbd.ru/doc/0001202010270038/>
11. Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении рекомендаций» (вместе Методические рекомендации по проектированию

дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы).

– URL: <http://www.consultant.ru>.

12. Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года» . – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_180402/

13. Концепция общенациональной системы выявления и развития молодых талантов. – URL:

http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_131119/

Литература для педагога:

Азбука КОМПАС 3D V12. ЗАО АСКОН. 2025 год. 409 с.

КОМПАС-3D V12. Руководство пользователя ЗАО АСКОН. 2019 год. 416 с.

Флеров А. В. Создание чертежей в КОМПАС-3D LT: Учебное пособие. — СПб.: НИУ ИТМО, 2025. — 84

Герасимов А. А. Самоучитель КОМПАС-3D V12. — СПб.: БХВ-Петербург, 2021. — 464 с

КОМПАС-ГРАФИК. Практическое руководство. Акционерное общество АСКОН 2022г.

КОМПАС -3D. Практическое руководство. Акционерное общество АСКОН. 2022г.

ТРЕХМЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В СИСТЕМЕ КОМПАС-3D. Практическое руководство 2025г.

Интернет-ресурсы

- <http://www.kompasvideo.ru/lessons/> Видеоуроки КОМПАС 3D
- <http://kompas-edu.ru> Методические материалы размещены на сайте «КОМПАС в образовании».
- <http://www.ascon.ru> – сайт фирмы АСКОН.
- <http://mysapr.com/> - сайт с интерактивным курсом «Учимся создавать чертежи и трехмерные модели»

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

№ п.п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1				теория	1	Правила техники безопасности при работе на компьютере. Современные методы построения чертежей.	кабинет 9	опрос
2				практика	1	Введение в систему КОМПАС-3D LT. Гос.стандарты ЕСКД. Основные понятия компьютерной графики. Запуск программы. Основные элементы рабочего окна программы КОМПАС-3D.	кабинет 9	опрос
3				практика	1	Назначение графического редактора КОМПАС-3D. Основные панели КОМПАС-3D LT Инструмент. панель "Геометрия". Типы линий.	кабинет 9	опрос
4				теория	1	Объекты и строка параметров объекта. Шрифты чертежные.	кабинет 9	опрос
5				практика	1	Расширение команд: "отрезок, окружность, дуга, непрерывный ввод элементов". Изменение размера изображения.	кабинет 9	опрос
6				практика	1	Редактирование графических объектов. Панель спец. управления. Выбор формата чертежа и основной надписи	кабинет 9	опрос
7				практика	1	Понятие о предмете и его форме. Разнообразие геометрических форм. Построение геометрических примитивов	кабинет 9	опрос

8				практика	1	Форма простых геометрических тел. Команды ввода многоугольника и прямоугольника.	кабинет 9	опрос
9				практика	1	Команда «Масштабирование». Изучение системы координат	кабинет 9	опрос
10				практика	1	Изменение текущей ориентации. Виды: сверху, спереди, слева. Местные виды.	кабинет 9	опрос
11				практика	1	Понятие привязок. Проецирование. Центральное, параллельное (ортогональное проецирование)	кабинет 9	опрос
12				практика	1	Ортогональное проецирование плоских предметов. Конструирование объектов	кабинет 9	опрос
13				практика	1	Построение графических объектов. Последовательность построения овалов. Редактирование чертежа.	кабинет 9	игра
14				практика	1	Команды операций редактирования: “Сдвиг, поворот, симметрия, масштабирование”. Отмена и повтор действий. Выделение объектов	кабинет 9	опрос
15				практика	1	Анализ геометрической формы предмета. Понятие об изделии (детали, сборочные единицы...) Удаление объектов.	кабинет 9	опрос
16				практика	1	Чертежи и аксонометрические проекции предмета. Усечение объектов.	кабинет 9	игра
17				практика	1	Выполнение упражнений по теме: Редактирование объектов.	кабинет 9	опрос
18				практика	1	Понятие о слое. Закрашивание фигур цветом. Копирование объектов при помощи мыши.	кабинет 9	опрос

19				практика	1	Команды «сдвиг», «поворот»	кабинет 9	опрос
20				практика	1	Построение разрезов и сечений в графическом редакторе КОМПАС-3D	кабинет 9	игра
21				практика	1	Штриховка замкнутой области. Разрезы на аксонометрических изображениях деталей. Команда «Симметрия»	кабинет 9	игра
22				практика	1	Правила нанесения размеров на чертеже по ГОСТу инструментальная панель размеров. Команда «Копия»	кабинет 9	игра
23				практика	1	Понятие о сборочной единице. Построение геометрических объектов по сетке.	кабинет 9	игра
24				практика	1	Положение и взаимодействие составных частей и деталей в сборочных единицах. Алгоритм построения прямоугольника по сетке	кабинет 9	игра
25				практика	1	Виды соединений – разъемные и неразъемные соединения деталей. Выполнение упражнений по теме «Построение геометрических объектов по сетке»	кабинет 9	игра
26				практика	1	Обозначение резьбы. Выполнить чертеж детали в трех проекциях, при помощи сетки	кабинет 9	игра
27				практика	1	Использование команд "ввод дуги" для обозначения резьбы. Основные понятия сопряжений в чертежах деталей	кабинет 9	соревнование
28				практика	1	Шпоночное и штифтовое соединение. Построение сопряжений в чертежах деталей в программе КОМПАС	кабинет 9	игра
29				практика	1	Понятие о фрагменте. Построение детали подвески по заданным размерам с использованием сопряжений	кабинет 9	игра

30				практика	1	Выполнение чертежа детали с элементами конструирования. Построение детали державки по заданным размерам с использованием сопряжений	кабинет 9	соревнование
31				практика	1	Построение детали «крюка»	кабинет 9	игра
32				практика	1	Построение детали «подвески»	кабинет 9	игра
33					1	Резервный урок. Задания для самостоятельного выполнения	кабинет 9	соревнование
34					1	Резервный урок. Задания для самостоятельного выполнения	кабинет 9	соревнование
			Второй год обучения					
35				теория	1	Правила техники безопасности при работе на компьютере.	кабинет 9	опрос
36				теория	1	Повторение пройденного в прошлом учебном году	кабинет 9	опрос
37				практика	1	Создание сборки, параметры сборки;	кабинет 9	игра
38				теория	1	Дерево модели;	кабинет 9	опрос
39				практика	1	Добавление первой детали;	кабинет 9	опрос
40				практика	1	Добавление последующих деталей;	кабинет 9	опрос
41				теория	1	Степени свободы, сопряжения.	кабинет 9	опрос
42				практика	1	Работа с видами чертежа. Дерево чертежа.	кабинет 9	опрос
43				практика	1	Работа с видами чертежа.	кабинет 9	опрос
44				практика	1	Работа со слоями.	кабинет 9	опрос
45				теория	1	Создание чертежа по модели. Ассоциативные виды	кабинет 9	опрос

46				практика	1	Добавление стандартных видов;	кабинет 9	опрос
47				теория	1	Параметры видов (масштаб, линии переходов, надпись вида);	кабинет 9	опрос
48				практика	1	Создание проекционного вида;	кабинет 9	опрос
49				практика	1	Редактирование основной надписи.	кабинет 9	опрос
50				теория	1	Стрелка взгляда;	кабинет 9	опрос
51				теория	1	Линия разреза/сечения;	кабинет 9	опрос
52				теория	1	Выносной элемент;	кабинет 9	опрос
53				теория	1	Автоосевая;	кабинет 9	опрос
54				теория	1	Обозначение центра для окружностей;	кабинет 9	опрос
55				теория	1	Условное пересечение;	кабинет 9	опрос
56				теория	1	Разрыв вида.	кабинет 9	опрос
57				теория	1	Изучение конструкции и принципа работы 3D принтера	кабинет 9	опрос
58				теория	1	Основные узлы и конструкция 3D принтера;	кабинет 9	опрос
59				теория	1	Инструкция и принцип работы 3D принтера;	кабинет 9	опрос
60				практика	1	Изготовление прототипов трёхмерных моделей.	кабинет 9	игра
61				практика	1	Работа над проектом	кабинет 9	сорев- нование
62				практика	1	Работа над проектом	кабинет 9	сорев- нование
63				практика	1	Работа над проектом	кабинет 9	сорев- нование
64				практика	1	Работа над проектом	кабинет 9	сорев- нование

65				практика	1	Работа над проектом	кабинет 9	сорев- нование
66				практика	1	Работа над проектом	кабинет 9	сорев- нование
67				практика	1	Работа над проектом	кабинет 9	сорев- нование
68				практика	1	Защита проекта	кабинет 9	сорев- нование