

**Министерство образования и молодежной политики Свердловской области
государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Свердловской области «Карпинский машиностроительный техникум»
(ГАПОУ СО «КМТ»)**

СОГЛАСОВАНА

педагогическим советом техникума
протокол №17 от 31.08.2022г.

УТВЕРЖДЕНА

приказом директора техникума
от 31.08.2022 г. № 253
Е.Ю.Исакова



**Дополнительная общеразвивающая программа
технической направленности**

3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ

(базовый уровень)

Возраст обучающихся: 15-20 лет

Срок реализации: 10 месяцев

Автор – составитель:

Аскарова Анастасия Анатольевна,
преподаватель

г. Карпинск, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
2.УЧЕБНЫЙ ПЛАН	11
3.СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	12
4.КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК	14
5. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ	19
6.СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	21

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В настоящее время ведущая роль модернизации Российского образования связана с обеспечением его нового качества. Последнего можно добиться путем совершенствования методической системы включением актуального содержания и использованием современных средств обучения.

Человечество в своей деятельности постоянно создает и использует модели окружающего мира. Наглядные модели часто применяют в процессе обучения. Применение компьютера в качестве нового динамичного, развивающего средства обучения — главная отличительная особенность компьютерного моделирования.

Роль и место информационных систем в понимании их как автоматизированных систем работы с информацией в современном информационном обществе неуклонно возрастают. Методология и технологии их создания начинают играть роль, близкую к общенаучным подходам в познании и преобразовании окружающего мира. Это обуславливает необходимость формирования более полного представления о них не только средствами школьного курса информатики, но и в системе дополнительного образования.

В силу сложности и объемности информационных систем, учащиеся не могут самостоятельно изучать и создавать их, хотя им вполне по силам создание компьютерных моделей. При этом деятельность по созданию компьютерных моделей не только углубляет представление о них, но и способствует развитию интеллектуальных умений в области моделирования, позволяет развивать творческие способности обучающихся, определиться с выбором будущей профессии.

Создание компьютерных 3D моделей неизбежно сопровождается процессом их проектирования. Таким образом, компьютерное 3D моделирование естественным путем связывается с использованием метода проектов в обучении.

Актуальность данной образовательной программы состоит в том, что трехмерное моделирование широко используется в современной жизни и имеет множество областей применения. 3D-моделирование - прогрессивная отрасль мультимедиа, позволяющая осуществлять процесс создания трехмерной модели объекта при помощи специальных компьютерных программ. Программы AutoCAD-3D и SolidWorks, на данный момент популярны среди всех пакетов трехмерной графики тем, что это программы с интуитивно понятным интерфейсом богатым инструментарием и применяются как для создания и редактирования трехмерных объектов, так и для создания анимации, имеет богатый арсенал приложений для средств виртуального анализа объектов трёхмерных построений и моделей.

Аспект новизны. Отличительной особенностью данной программы является ее практико-ориентированная направленность, основанная на привлечении обучающихся к выполнению творческих заданий и разработки моделей, готовых к печати на 3D принтере. Кроме того, курс компьютерного 3D моделирования отличается значительной широтой, максимальным использованием межпредметных связей информатики, с одной стороны, и математики, физики, биологии, экономики и других наук, с другой стороны, причем, эти связи базируются на хорошо апробированной методологии математического и инженерного моделирования, делающая предмет целостным. Чтобы получить полноценное научное мировоззрение, развить свои творческие способности, стать востребованными специалистами в будущем, обучающиеся должны овладеть

основами компьютерного 3D моделирования, уметь применять полученные знания в учебной и профессиональной деятельности.

В рамках обучения по данной программе обучающиеся осваивают аппаратное и программное обеспечение для создания объемной модели, что, во-первых, расширяет знания обучающихся в области информационных технологий и формирует навыки работы с трёхмерными моделями, а во-вторых, способствует определению их будущей профессии.

Данная программа обеспечивает теоретическое и практическое овладение современными информационными технологиями проектирования и конструирования, включает в себя практическое освоение техники создания трехмерной модели, способствует созданию дополнительных условий для построения индивидуальных образовательных траекторий обучающихся.

Программа способствует расширению и интеграции межпредметных связей в процессе обучения, например, позволяет повысить уровень усвоения материала по таким разделам школьного курса информатики, как технология создания и обработки графической информации, программирование и моделирование, а также будет способствовать развитию пространственного мышления обучающихся, что, в свою очередь, будет служить основой для дальнейшего изучения трёхмерных объектов в курсе геометрии, физики, математике, черчения.

Данная программа позволяет раскрыть творческий потенциал обучающихся в процессе выполнения практических и проектно-исследовательских работ, создаёт условия для дальнейшей профориентации обучающихся.

В целях развития умений и навыков рефлексивной деятельности особое внимание уделено способности обучающихся самостоятельно организовывать свою учебную деятельность (постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств и другое), оценивать её результаты, определять причины возникших трудностей и пути их устранения, осознавать сферы своих интересов и соотносить их со своими учебными достижениями, чертами своей личности.

Направленность (профиль) программы – техническая.

Нормативная база

1. Федеральный Закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее – ФЗ);
2. Федеральный закон РФ от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (в редакции 2013 г.);
3. Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года (распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р);
4. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (далее – СанПиН);
5. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

6. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018 № 298 «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

7. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (далее –Порядок);

8. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 30 сентября 2020 года № 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. N 196»;

9. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

10. Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;

11. Письмо Минобрнауки России от 28.08.2015 № АК-2563/05 «О методических рекомендациях» (вместе с «Методическими рекомендациями по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ».

12. Письмо Минобрнауки России от 29.03.2016 № ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей»);

13. Приказ Министерства общего и профессионального образования Свердловской области от 30.03.2018 г. № 162-Д «Об утверждении Концепции развития образования на территории Свердловской области на период до 2035 года».

Изучение технологии 3D моделирования направлено на достижение следующих **целей**:

- освоение знаний об основных методах геометрического моделирования, их преимуществах и недостатках, областях применения, способах задания и представления геометрической информации на ПК;

- овладение умением строить трехмерные модели, визуализировать полученные результаты;

- формирование навыков использования систем трехмерного моделирования и их интерфейса, применения средств ИКТ в повседневной жизни, при выполнении индивидуальных и коллективных проектов, в учебной деятельности, дальнейшем освоении профессий, востребованных на рынке труда.

Задачи, решаемые программой «3D моделирование»:

Образовательные:

- обучение базовым понятиям и формирование практических навыков в области 3D моделирования и печати; 5 5 повышение мотивации к изучению 3D моделирования;

- вовлечение детей и подростков в научно-техническое творчество, ранняя профориентация;

приобщение обучающихся к новым технологиям, способным помочь им в реализации собственного творческого потенциала.

Личностные:

способствовать развитию образного и абстрактного мышления, творческого и познавательного потенциала подростка;

способствовать развитию творческих способностей и эстетического вкуса подростков;

способствовать развитию коммуникативных умений и навыков обучающихся;

способствовать развитию пространственного мышления, умению анализировать;

создавать условия для повышения самооценки обучающегося, реализации его как личности;

развивать способности к самореализации, целеустремлённости.

Мета предметные:

дать представление об основных возможностях создания и обработки изображения в AutoCAD-3D и SolidWorks;

научить создавать трёхмерные изображения, используя набор инструментов и операций, имеющихся в изучаемом приложении;

способствовать развитию познавательного интереса к информационным технологиям, формирование информационной культуры обучающихся; профориентация обучающихся.

Возраст занимающихся: 15-20 лет.

Срок реализации программы: 10 месяцев.

Перечень форм обучения: фронтальная, индивидуальная, индивидуально-групповая, групповая, с использованием дистанционных технологий и т.п.

Форма обучения, как дидактическая категория, означает внешнюю сторону организации учебного процесса. Она зависит от целей, содержания, методов и средств обучения, материальных условий, состава участников образовательного процесса и других его элементов.

Перечень видов занятий: беседа, лекция, практическое занятие, семинар, лабораторное занятие, круглый стол, тренинг, мастер-класс, экскурсия, открытое занятие, дистанционные занятия на платформах онлайн обучения и др.

Особенности организации образовательного процесса:

Образовательный процесс организован в соответствии с учебным планом объединения обучающихся по интересу к техническому творчеству, сформированных в разновозрастные группы в количестве 16 человек.

Режим занятий: занятия проводятся один раз в неделю, продолжительностью – два академических часа. Общая продолжительность программы 90 часов в год.

Планируемые результаты

В результате изучения технологии компьютерного трёхмерного моделирования обучающийся должен **знать:**

возможности применения AutoCAD-3D и SolidWorks по созданию трёхмерных компьютерных моделей;

основные принципы работы с 3D объектами;

классификацию, способы создания и описания трёхмерных моделей;

роль и место трёхмерных моделей в процессе автоматизированного приема использования текстур;

знать и применять технику редактирования 3D объектов;

знать основные этапы создания анимированных сцен и уметь применять их на практике;

приемы использования системы частиц; общие сведения об освещении;

правила расстановки источников света в сцене. проектирования;

трудовые и технологические приемы и способы действия по преобразованию и использованию материалов, энергии, информации, необходимых для создания продуктов труда в соответствии с их предполагаемыми функциональными и эстетическими свойствами;

культуру труда;

основные технологические понятия и характеристики;

назначение и технологические свойства материалов;

виды, приемы и последовательность выполнения технологических операций, влияние различных технологий обработки материалов и получения продукции на окружающую среду и здоровье человека;

уметь:

использовать изученные алгоритмы при создании и визуализации трёхмерных моделей;

создавать модели и сборки средствами AutoCAD-3D и SolidWorks;

использовать дополнительные свойства при создании 3D объектов;

преобразовывать объекты в разного рода поверхности;

использовать основные методы моделирования; создавать и применять материалы;

создавать анимацию методом ключевых кадров;

использовать контроллеры анимации. применять пространственные деформации;

создавать динамику объектов;

правильно использовать источники света в сцене;

визуализировать тени;

создавать видеоэффекты;

составлять последовательность выполнения технологических операций для изготовления изделия или выполнения работ;

выбирать сырье, материалы, инструменты и оборудование для выполнения работ;

конструировать, моделировать, изготавливать изделия;

проводить разработку творческого проекта изготовления изделия или получения продукта с использованием освоенных технологий и доступных материалов;

планировать работы с учетом имеющихся ресурсов и условий;

распределять работу при коллективной деятельности.

иметь навыки:

работы в системе 3-хмерного моделирования AutoCAD-3D и SolidWorks;

умения работать с модулями динамики;

умения создавать собственную 3D сцену при помощи AutoCAD-3D и SolidWorks.

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

построения и редактирования моделей в AutoCAD-3D и SolidWorks;
создания различных компьютерных моделей окружающих предметов;
уважительного отношения к труду и результатам труда;
развития творческих способностей и достижения высоких результатов преобразующей творческой деятельности человека;
получения технико-технологических сведений из разнообразных источников информации;
организации индивидуальной и коллективной трудовой деятельности;
оценки затрат, необходимых для создания объекта;
построения планов профессионального образования и трудоустройства.

Личностные результаты:

проявление познавательных интересов и творческой активности;
получение опыта использования современных технических средств и информационных технологий в профессиональной области;
планирование образовательной и профессиональной карьеры;
проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности;
приобретение опыта использования основных методов организации самостоятельного обучения и самоконтроля;
формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, учебно-исследовательской и творческой деятельности;
выражение желания учиться и трудиться в промышленном производстве для удовлетворения текущих и перспективных потребностей;
развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности;
самооценка умственных и физических способностей для труда в различных сферах с позиций будущей социализации и стратификации;
проявление технико-технологического и экономического мышления при организации своей деятельности.

Метапредметные результаты:

умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, выбирать наиболее эффективные способы решения задач;
алгоритмизированное планирование процесса познавательно-трудовой деятельности;
определение адекватных способов решения учебной или трудовой задачи на основе заданных алгоритмов, имеющимся организационным и материально-техническим условиям
комбинирование известных алгоритмов технического и технологического творчества в ситуациях, не предполагающих стандартного применения одного из них;
проявление инновационного подхода к решению учебных и практических задач в процессе моделирования изделия или технологического процесса;
самостоятельная организация и выполнение различных творческих работ по моделированию и созданию технических изделий;
умение применять методы трехмерного моделирования при проведении исследований и решении прикладных задач;
согласование и координация совместной учебно-познавательной деятельности с другими ее участниками;

умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата;

приведение примеров, подбор аргументов, формулирование выводов по обоснованию технико-технологического и организационного решения;

отражение в устной или письменной форме результатов своей деятельности;

выявление потребностей, проектирование и создание объектов, имеющих потребительную стоимость;

умение применять компьютерную технику и информационные технологии в своей деятельности;

аргументированная защита в устной или письменной форме результатов своей деятельности;

оценивание своей познавательно-трудовой деятельности с точки зрения нравственных, правовых норм, эстетических ценностей по принятым в обществе и коллективе требованиям и принципам;

умение ориентироваться в информации по трудоустройству и продолжению образования;

построение двух-трех вариантов личного профессионального плана и путей получения профессионального образования на основе соотнесения своих интересов и возможностей с содержанием и условиями труда по массовым профессиям и их востребованию на рынке труда.

Предметные результаты:

формирование представления об основных изучаемых понятиях: модель, эскиз, сборка, чертёж;

повышение уровня развития пространственного мышления и, как следствие, уровня развития творческих способностей;

обобщение имеющихся представлений о геометрических фигурах, выделение связи и отношений в геометрических объектах;

формирование навыков, необходимых для создания моделей широкого профиля и изучения их свойств;

документирование результатов труда и проектной деятельности;

проведение экспериментов и исследований в виртуальных лабораториях; проектирование виртуальных и реальных объектов и процессов, использование системы автоматизированного проектирования;

моделирование с использованием средств программирования; выполнение в 3D масштабе и правильное оформление технических рисунков и эскизов разрабатываемых объектов;

грамотное пользование графической документацией и технико-технологической информацией, которые применяются при разработке, создании и эксплуатации различных технических объектов;

осуществление технологические процессов создания материальных объектов, имеющих инновационные элементы.

Формы контроля

Предметом диагностики и контроля являются внешние образовательные продукты учеников (созданные модели, сцены и т.п.), а также их внутренние личностные качества (освоенные способы деятельности, знания, умения), которые относятся к целям и задачам курса.

Основой для оценивания деятельности учеников являются результаты анализа его

продукции и деятельности по ее созданию. Оценка имеет различные способы выражения — устные суждения педагога, письменные качественные характеристики, систематизированные по заданным параметрам аналитические данные, в том числе и рейтинги.

Оценке подлежит в первую очередь уровень достижения обучающимся минимально необходимых результатов, обозначенных в целях и задачах курса. Оцениванию подлежат также те направления и результаты деятельности обучающихся, которые определены в рабочей программе педагога и в индивидуальных образовательных программах обучающихся.

Обучающийся выступает полноправным субъектом оценивания. Одна из задач педагога — обучение детей навыкам самооценки. С этой целью педагог выделяет и поясняет критерии оценки, учит детей формулировать эти критерии в зависимости от поставленных целей и особенностей образовательного продукта — 3d модели.

Проверка достигаемых учениками **образовательных результатов** производится в следующих формах: взаимооценка обучающимися работ друг друга или работ, выполненных в группах; публичная защита выполненных обучающимися творческих работ (индивидуальных и групповых);

Текущий контроль усвоения материала планируется осуществлять путем устного опроса, собеседования, анализа результатов деятельности, самоконтроля, индивидуального устного опроса и виде самостоятельных, практических и творческих работ.

Итоговый контроль проводится в конце всего курса. Формы контроля: защита технических проектов.

II. УЧЕБНЫЙ ПЛАН ПРОГРАММЫ

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Форма аттестации, контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Организационное занятие	2	1	1	беседа
2	Основы 3D-моделирования	4	2	2	Тестирование Педагогическое наблюдение
3	Основные элементы строительных конструкций	4	2	2	Тестирование Педагогическое наблюдение
4	Нормативно-правовая база САПР	2	1	1	тестирование
5	Виды и сущность систем САПР	2	1	1	тестирование
6	Система «AutoCAD-3D». SolidWorks	20	4	16	Тестирование Педагогическое наблюдение
7	Поисковый этап работы над проектом	2	1	1	тестирование Педагогическое наблюдение
8	Сбор, изучение и обработка информации по теме проекта	4	2	2	Педагогическое наблюдение Выполнение практических заданий
9	Конструкторский этап работы над проектом	32	8	24	Педагогическое наблюдение Выполнение практических заданий
10	Технический этап, выполнение практической части проекта	4	2	2	Педагогическое наблюдение
11	Оценка качества и анализ результатов выполнения проекта	4	2	2	Педагогическое наблюдение Выполнение практических заданий
12	Оформление результатов проекта	6	-	6	Педагогическое наблюдение Выполнение практических заданий
13	Презентация и защита проекта	4	-	4	Итоговое мероприятие
	Итого	90	26	64	

III. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

Раздел 1. Организационное занятие (2ч)

Теория (1ч): Знакомство с правилами поведения в объединении. Задачи и содержание занятий по 3D-моделированию в текущем году с учётом конкретных условий и интересов учащихся. Расписание занятий, техника безопасности при работе в объединении.

Практика (1ч): Игра с моделями.

Раздел 2. Основы 3D-моделирования (4ч)

Теория (2ч): Понятие о моделях и макетах. Плоское и объёмное моделирование. Шаблон (назначение и применение). Понятие о чертеже, схеме, техническом рисунке.

Практика (2ч): Учебное занятия на формирование способности к самостоятельному пополнению и интеграции знаний. Изготовление моделей из плотной бумаги (разметка по шаблону), где на выкройке модели присутствует линия сгиба, а по краю – линия видимого контура. Изготовление упрощённых моделей.

Раздел 3. Основные элементы строительных конструкций (4ч)

Теория (2ч): Строительные конструкции зданий и сооружений. Основные элементы строительных конструкций

Практика (2ч): Знакомство с основными элементами строительных конструкций.

Раздел 4. Нормативно-правовая база САПР (2ч)

Теория (1ч): Нормативные акты, связанные с приобретением и эксплуатацией системы, права и обязанности персонала, квалификационные требования к сотрудникам, порядок создания, хранения, использования и защиты документов. Правовые вопросы разработки и применения САПР.

Практика (1ч): Знакомство с видами САПР.

Раздел 5. Виды и сущность систем САПР (2ч)

Теория (1ч): Знакомство с видами САПР.

Практика (1ч): Ознакомление с программами AvtoCad-3D, Sweet Home 3D, Archicad, SolidWorks.

Раздел 6: Система «AutoCAD-3D». SolidWorks. (20ч)

Теория (4ч): Теоретические основы конструирования в системе SolidWorks и AutoCAD-3D.

Практика (16ч): Практические основы конструирования в системе SolidWorks и AutoCAD-3D.

Раздел 7. Поисковый этап работы над проектом (2ч)

Теория (1ч): Понятие о проектной деятельности. Планирование по этапам: конструкторский, технологический, заключительный.

Практика (1ч): Выбор темы проекта. Закладка рабочего портфолио технического проекта.

Раздел 8. Сбор, изучение и обработка информации по теме проекта (4ч)

Теория (2ч): Характеристики основных источников информации в области 3D-моделирования. Методы поиска информации.

Практика (2ч): Работа с различными источниками: сбор, изучение, анализ и обработка информации по теме проекта. Работа с портфолио.

Раздел 9. Конструкторский этап работы над проектом (32ч)

Теория (8ч): Поиск и выбор модели. Анализ.

Практика (24ч): Разработка чертежей объекта, изображение объекта в 3d проекции в системе AutoCAD-3D и SolidWorks.

Раздел 10. Технический этап, выполнение практической части проекта (4ч)

Теория (2ч): Составление плана практической реализации проекта, характеристика необходимых материалов, инструмента и оборудования. Последовательность выполнения запланированных технологических операций.

Практика (2ч): Работа с портфолио проекта.

Раздел 11. Оценка качества и анализ результатов выполнения проекта (4ч)

Теория (2ч): Варианты реализации проекта в дальнейшем

Практика (2ч): Выявление дефектов и их устранение. Работа с проектом.

Раздел 12. Оформление результатов проекта (6ч)

Теория (0ч): -

Практика (6ч): Разработка плана подготовки и критериев оценки. Оформление результатов проекта. Подготовка презентации.

Раздел 13. Презентация и защита проекта (4ч)

Теория (0ч): -

Практика (4ч): Защита проектов. Анализ и обсуждение индивидуальных достижений обучающихся, презентация портфолио технического проекта.

IV.КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Название раздела, темы	Место проведения	Форма контроля
					2	Раздел 1. Организационное занятие		
1	сентябрь	2	14.30-15.15	теоретическое занятие	1	Тема 1.1 Правила поведения в объединении. Задачи и содержание занятий по 3D-моделированию.	ГАПОУ СО «КМТ»	Беседа
2		2	15.25-16.10	практическое занятие	1	Тема 1.2 Игра с моделями.	ГАПОУ СО «КМТ»	
					4	Раздел 2. Основы 3D-моделирования		
3	сентябрь	9	14.30-15.15 15.25-16.10	теоретическое занятие	2	Тема 2.1 Понятие о моделях и макетах. Плоское и объёмное моделирование.	ГАПОУ СО «КМТ»	Тестирование
4		16	14.30-15.15 15.25-16.10	практическое занятие	2	Тема 2.3 Изготовление моделей из плотной бумаги (разметка по шаблону)	ГАПОУ СО «КМТ»	Педагогическое наблюдение
					4	Раздел 3. Основные элементы строительных конструкций		
5	сентябрь	23	14.30-15.15 15.25-16.10	теоретическое занятие	2	Тема 3.1 Строительные конструкции зданий и сооружений. Основные элементы строительных конструкций.	ГАПОУ СО «КМТ»	Тестирование
6		30	14.30-15.15 15.25-16.10	практическое занятие	2	Тема 3.2 Знакомство с основными элементами строительных конструкций.	ГАПОУ СО «КМТ»	Педагогическое наблюдение
					2	Раздел 4. Нормативно-правовая база САПР		
7	октябрь	7	14.30-15.15	теоретическое занятие	1	Тема 4.1 Правовые вопросы разработки и применения САПР.	ГАПОУ СО «КМТ»	Тестирование
8		7	15.25-16.10	практическое занятие	1	Тема 4.2 Знакомство с видами САПР.	ГАПОУ СО «КМТ»	
					2	Раздел 5. Виды и сущность систем САПР		
9	октябрь	14	14.30-15.15	теоретическое занятие	1	Тема 5.1 Знакомство с видами САПР.	ГАПОУ СО «КМТ»	Тестирование
10		14	15.25-16.10	практическое	1	Тема 5.2 Ознакомление с программами AvtoCad-	ГАПОУ СО	

				занятие		3D, Sweet Home 3D, SolidWorks , Archicad.	«КМТ»		
					20	Раздел 6. Система «AutoCAD-3D» и SolidWorks			
11	октябрь	21	14.30-15.15 15.25-16.10	теоретическое занятие	2	Тема 6.1 Теоретические основы конструирования в системе AutoCAD-3D и SolidWorks	ГАПОУ СО «КМТ»	Тестирование	
12		28	14.30-15.15 15.25-16.10	теоретическое занятие	2	Тема 6.2 Интерфейс системы AutoCAD-3D, SolidWorks	ГАПОУ СО «КМТ»		
13	ноябрь	3	14.30-15.15 15.25-16.10	практическое занятие	2	Тема 6.3 Выполнение чертежа элемента строительной конструкции	ГАПОУ СО «КМТ»	Педагогическое наблюдение	
14		11	14.30-15.15 15.25-16.10	практическое занятие	2	Тема 6.4 Построение моделей с помощью трехмерных примитивов (Ящик, цилиндр)	ГАПОУ СО «КМТ»		
15		18	14.30-15.15 15.25-16.10	практическое занятие	2	Тема 6.5 Построение моделей с помощью трехмерных примитивов (Конус, сфера)	ГАПОУ СО «КМТ»		
16		25	14.30-15.15 15.25-16.10	практическое занятие	2	Тема 6.6 Создание плоских параметрических эскизов	ГАПОУ СО «КМТ»		
17	декабрь	2	14.30-15.15 15.25-16.10	практическое занятие	2	Тема 6.10 Создание плоских параметрических эскизов	ГАПОУ СО «КМТ»		
18		9	14.30-15.15 15.25-16.10	практическое занятие	2	Тема 6.11 Создание плоских параметрических эскизов	ГАПОУ СО «КМТ»		
19		16	14.30-15.15 15.25-16.10	практическое занятие	2	Тема 6.12 Создание многотельных моделей	ГАПОУ СО «КМТ»		
20		23	14.30-15.15 15.25-16.10	практическое занятие	2	Тема 6.13 Создание многотельных моделей	ГАПОУ СО «КМТ»		
					2	Раздел 7. Поисковый этап работы над проектом			
21	декабрь	27	14.30-15.15	теоретическое занятие	1	Тема 7.1 Понятие о проектной деятельности. Планирование по этапам: конструкторский, технологический, заключительный.	ГАПОУ СО «КМТ»	Тестирование	
22		27	15.25-16.10	практическое занятие	1	Тема 7.2 Выбор темы проекта. Закладка рабочего портфолио технического проекта.	ГАПОУ СО «КМТ»	Педагогическое наблюдение	
					4	Раздел 8. Сбор, изучение и обработка информации по теме проекта			
23	январь	11	14.30-15.15	теоретическое	2	Тема 8.1 Характеристики основных источников	ГАПОУ СО	Педагогическое	

			15.25-16.10	занятие		информации в области конструирования и моделирования.	«КМТ»	наблюдение	
24		13	14.30-15.15 15.25-16.10	практическое занятие	2	Тема 8.4 Анализ и обработка информации по теме проекта. Работа с портфолио.	ГАПОУ СО «КМТ»		
					32	Раздел 9. Конструкторский этап работы над проектом			
25	январь	20	14.30-15.15 15.25-16.10	теоретическое занятие	2	Тема 9.1 Поиск модели.	ГАПОУ СО «КМТ»	Педагогическое наблюдение	
26		27	14.30-15.15 15.25-16.10	теоретическое занятие	2	Тема 9.2 Выбор модели.	ГАПОУ СО «КМТ»		
27	февраль	3	14.30-15.15 15.25-16.10	теоретическое занятие	2	Тема 9.3 Анализ модели на технологичность.	ГАПОУ СО «КМТ»		
28		10	14.30-15.15 15.25-16.10	теоретическое занятие	2	Тема 9.4 Расчёт основных геометрических параметров модели.	ГАПОУ СО «КМТ»		
29		17	14.30-15.15 15.25-16.10	практическое занятие	2	Тема 9.5 Построение плана конструирования модели	ГАПОУ СО «КМТ»		
30		24	14.30-15.15 15.25-16.10	практическое занятие	2	Тема 9.6 Расчет основных параметров объекта	ГАПОУ СО «КМТ»		
31	март	3	14.30-15.15 15.25-16.10	практическое занятие	2	Тема 9.7 Разработка чертежей объекта, изображение объекта в 3d проекции в системе AutoCAD-3D, SolidWorks	ГАПОУ СО «КМТ»	Выполнение практических заданий	
32		10	14.30-15.15 15.25-16.10	практическое занятие	2	Тема 9.8 Разработка чертежей объекта, изображение объекта в 3d проекции в системе AutoCAD-3D, SolidWorks	ГАПОУ СО «КМТ»		
33		17	14.30-15.15 15.25-16.10	практическое занятие	2	Тема 9.9 Разработка чертежей объекта, изображение объекта в 3d проекции в системе AutoCAD-3D, SolidWorks	ГАПОУ СО «КМТ»		
34		24	14.30-15.15 15.25-16.10	практическое занятие	2	Тема 9.10 Разработка чертежей объекта, изображение объекта в 3d проекции в системе AutoCAD-3D, SolidWorks	ГАПОУ СО «КМТ»		
35		31	14.30-15.15 15.25-16.10	практическое занятие	2	Тема 9.11 Разработка чертежей объекта, изображение объекта в 3d проекции в системе AutoCAD-3D, SolidWorks	ГАПОУ СО «КМТ»		

36	апрель	7	14.30-15.15 15.25-16.10	практическое занятие	2	Тема 9.12 Разработка чертежей объекта, изображение объекта в 3d проекции в системе AutoCAD-3D, SolidWorks	ГАПОУ СО «КМТ»	
37		14	14.30-15.15 15.25-16.10	практическое занятие	2	Тема 9.13 Разработка чертежей объекта, изображение объекта в 3d проекции в системе AutoCAD-3D, SolidWorks	ГАПОУ СО «КМТ»	
38		21	14.30-15.15 15.25-16.10	практическое занятие	2	Тема 9.14 Разработка чертежей объекта, изображение объекта в 3d проекции в системе AutoCAD-3D, SolidWorks	ГАПОУ СО «КМТ»	
39		28	14.30-15.15 15.25-16.10	практическое занятие	2	Тема 9.15 Разработка чертежей объекта, изображение объекта в 3d проекции в системе AutoCAD-3D, SolidWorks	ГАПОУ СО «КМТ»	
40	май	5	14.30-15.15 15.25-16.10	практическое занятие	2	Тема 9.16 Разработка чертежей объекта, изображение объекта в 3d проекции в системе AutoCAD-3D, SolidWorks	ГАПОУ СО «КМТ»	
					4	Раздел 10. Технический этап, выполнение практической части проекта		
41	май	12	14.30-15.15 15.25-16.10	теоретическое занятие	2	Тема 10.1 Составление плана практической реализации проекта.	ГАПОУ СО «КМТ»	Выполнение практических заданий
42		19	14.30-15.15 15.25-16.10	практическое занятие	2	Тема 10.3 Работа с портфолио: оформление пояснительной записки. Раздел общий.	ГАПОУ СО «КМТ»	
					4	Раздел 11. Оценка качества и анализ результатов выполнения проекта		
43	май	26	14.30-15.15 15.25-16.10	теоретическое занятие	2	Тема 11.1 Варианты реализации проекта в дальнейшем	ГАПОУ СО «КМТ»	Выполнение практических заданий
44	июнь	2	14.30-15.15 15.25-16.10	практическое занятие	2	Тема 11.2 Выявление дефектов. Работа с проектом.	ГАПОУ СО «КМТ»	
					6	Раздел 12. Оформление результатов проекта		
45	июнь	9	14.30-15.15 15.25-16.10 16.20-17.05	практическое занятие	3	Тема 12.1 Оформление результатов проекта	ГАПОУ СО «КМТ»	
46		16	14.30-15.15	практическое	3	Тема 12.2 Подготовка презентации	ГАПОУ СО	

			15.25-16.10 16.20-17.05	занятие			«КМТ»	
					4	Раздел 13. Презентация и защита проекта.		
48	июнь	23	14.30-15.15 15.25-16.10	практическое занятие	2	Тема 13.1 Защита проектов.	ГАПОУ СО «КМТ»	Итоговое мероприятие
49		30	14.30-15.15 15.25-16.10	практическое занятие	2	Тема 13.2 Анализ и обсуждение индивидуальных достижений обучающихся, презентация портфолио технического проекта.	ГАПОУ СО «КМТ»	
ИТОГО:					90			

V. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Методы организации учебного процесса

Словесные методы (беседа, анализ) являются необходимой составляющей учебного процесса. В начале занятия происходит постановка задачи, которая производится, как правило самими детьми, в сократической беседе. В процессе – анализ полученных результатов и принятие решений о более эффективных методах и усовершенствованиях конструкции, алгоритма, а, может, и самой постановки задачи.

Однако наиболее эффективными для ребенка, несомненно, являются наглядные и практические методы, в которых учитель не просто демонстрирует процесс или явление, но и помогает учащемуся самостоятельно воспроизвести его. Использование такого гибкого инструмента, как конструктор с программируемым контроллером, позволяет быстро и эффективно решить эту задачу.

Форма организации - урок.

Типы уроков:

- урок изучения нового материала;
- урок совершенствования знаний, умений и навыков;
- урок обобщения и систематизации знаний, умений и навыков;
- комбинированный урок;
- урок контроля умений и навыков.

Виды уроков:

- урок-беседа;
- лабораторно-практическое занятие;
- урок-исследование;
- урок-игра;
- выполнение учебного проекта.

Методы обучения:

Методы организации и осуществления учебно-познавательной деятельности

1. Словесные, наглядные, практические.
2. Индуктивные, дедуктивные.
3. Репродуктивные, проблемно-поисковые.
4. Самостоятельные, несамостоятельные.

Методы контроля и самоконтроля за эффективностью учебно-познавательной деятельности

1. Устный контроль и самоконтроль.
2. Письменный контроль и самоконтроль.
3. Лабораторно-практический (практический) контроль и самоконтроль.
4. Защита учебного проекта.

Педагогические технологии

1. Дифференцированное обучение.
2. Операционно-предметная система обучения.
3. Моторно-тренировочная система обучения.
4. Операционно-комплексная система обучения.
5. Решение технических и технологических задач.
6. Работа с технологическими и/или инструкционными картами.

7. Опытнo-экспериментальная работа.
8. Технология коммуникативного обучения на основе схемных и знаковых моделей учебного материала.
9. Проектные творческие технологии (Метод проектов в технологическом образовании школьников).
10. Коллективное творчество.

Условия реализации программы.

Материально – техническое обеспечение программы:

Учебный класс - лаборатория
Ноутбук учителя
Ноутбуки ученические 10 шт
Программное обеспечение
Программы для 3D моделирования
3D принтер
Катушки ABS/PLA пластика
Интерактивная доска
Проектор
Столы, стулья

Информационное обеспечение:

Вспомогательная литература
Папка с разработками теоретических материалов по темам программы
Чертежи
Интернет

VI. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Литература для педагога

1. Апшева А.М. Психолого-педагогическое сопровождение дополнительного образования детей. Опыт и практические рекомендации. – М.: [МДЭБЦ](#), 2011. – 180 с.
2. Баранников А.В. Содержание общего образования: компетентностный подход. – М., 2002.
3. Батан Ф. Развитие познавательной активности в адаптивной технологии обучения: Курс лекций. Новосибирск: Изд-во НИПКиПРО, 2002.
4. Белицкая Г.Э. Социальная компетенция личности // Сознание личности в кризисном обществе. – М., 1995.
5. Л. Заголова. Компьютерная графика. Москва. Лаборатория Базовых Знаний, 2011.
6. Немцова Т.И., Назарова Ю.В. Компьютерная графика и web-дизайн. Практикум: учебное пособие. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2011.
7. Петров М.Н., Молочков В.Н. Компьютерная графика. Учебник. - Спб.: Питер, 2010
8. Что такое учебный проект? / М. А. Ступницкая. – М.: первое сентября, 2010.
9. Теория обучения в информационном обществе. (Работаем по новым стандартам). Пособие для учителей и методистов. Иванова Е.О., Осмоловская И.М. – М.: Просвещение, 2015.

Дополнительная литература

1. Изменение смысловых ориентиров: от успешной школы — к успехам ребёнка. Асмолова Л.М. – Интернет-издание «Просвещение», 2013.
2. Григорьев Д. В., Степанов П.В. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор. Пособие для учителя. Стандарты второго поколения. – М. Просвещение, 2013.
3. Приказ Минобрнауки России от 28 декабря 2010 г. № 2106 «Об утверждении федеральных требований к образовательным учреждениям в части охраны здоровья обучающихся, воспитанников».
4. Учебное пособие «Creo Elements/Pro 5.0 Primer» - ООО «Ирисофт», СПб, 2013.
5. Учебное пособие «Creo Parametric 2.0. Основы работы» - ООО «Ирисофт», СПб, 2013.
6. Учебное пособие «Creo Elements/Pro 5.0 Primer Advanced» - ООО «Ирисофт», СПб, 2013.

Список литературы для учащихся

1. Компьютерная графика. Энциклопедия/В. Рейнбоц. – Спб.: Питер, 2007.
2. Боголюбов С. К. Инженерная графика-Москва. Машиностроение, 2000, 351 с.
3. «Энциклопедия компьютерной графики, мультимедиа САПР», 2004.
4. Осипов В.Л., Козел В.И. Альбом чертежей сборочных единиц для чтения и детализирования – М.: Машиностроение, 1980.
5. Чекмарев А.А. Справочник по машиностроительной графике. – М.: Высшая школа, 1994.
6. Миронова Р. С., Миронов Б. Г. Сборник заданий по инженерной графике. Москва. Высшая школа, 2000, 262 с.
7. Чекмарёв А. А. Осипов В.К. Справочник по машиностроительному черчению. Москва. Высшая школа, 2000, 492 с.
8. Сборник «Единая система конструкторской документации».

Интернет-источники

1. «Компьютерная графика и мультимедиа. Сетевой журнал» [Электронный ресурс]. Форма доступа: <http://cgm.computergraphics.ru/>

2. <http://niac.natm.ru/graphinfo>.
3. <http://www.klaksa.net>

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 290930343710282493392205396682444359568355846767

Владелец Исакова Елена Юрьевна

Действителен с 06.09.2023 по 05.09.2024