

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ СИМФЕРОПОЛЬСКОГО
РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЦЕНТР ДЕТСКОГО И ЮНОШЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА»
СИМФЕРОПОЛЬСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО
Протокол методического совета
МБОУ ДО «ЦДЮТ»
№ 4 от 25.08.2025 года

РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО
Протокол педагогического совета
МБОУ ДО «ЦДЮТ»
№ 3 от 25.08.2025 года

УТВЕРЖДЕНО
Приказ МБОУ ДО «ЦДЮТ»
от 27 августа 2025 года № 141
Директор  Т. Н. Кирьяк



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«Мир 3D-технологий»

Направленность: техническая
Срок реализации программы: 1 год
Уровень: базовый
Возраст обучающихся: 11-17 лет
Составитель (автор): Мирошниченко Олег Григорьевич
Должность: педагог дополнительного образования

с. Скворцово
2025 г.

Содержание

1. Комплекс основных характеристик Программы	
1.1. Пояснительная записка	3
1.2. Цель и задачи Программы	7
1.3. Воспитательный потенциал Программы	7
1.4. Содержание Программы	8
1.5. Планируемые результаты	10
2. Комплекс организационно-педагогических условий	
2.1. Календарный учебный график.....	11
2.2. Условия реализации Программы	11
2.3. Формы аттестации.....	13
2.4. Список литературы.....	13
3. Приложения	
3.1. Оценочные материалы	15
3.2. Методические материалы	17
3.3. Календарно-тематическое планирование	18
3.4. Лист корректировки	21
3.5. План воспитательной работы	22

1. Комплекс основных характеристик Программы

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа творческого объединения «Мир 3D-технологий» (далее – Программа) составлена в соответствии с нормативными локальными актами, регламентирующими порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (в действующей редакции);

- Федеральный закон Российской Федерации от 24.07.1998 г. № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (в действующей редакции);

- Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»;

- Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 г. № 474 «О национальных целях развития России до 2030 года»;

- Национальный проект «Образование» - ПАСПОРТ утвержден президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24.12.2018 г. № 16);

- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 г. № 996-р;

- Федеральный проект «Успех каждого ребенка» - ПРИЛОЖЕНИЕ к протоколу заседания проектного комитета по национальному проекту «Образование» от 07.12.2018 г. № 3;

- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 г. № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»;

- 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 к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам;

- Приказ Минпросвещения России от 03.09.2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем развития дополнительного образования детей»;

- 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»;
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 г. № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
- Об образовании в Республике Крым: закон Республики Крым от 06.07.2015 г. № 131-ЗРК/2015 (в действующей редакции);
- Распоряжение Совета министров Республики Крым от 11.08.2022 г. № 1179-р «О реализации Концепции дополнительного образования детей до 2030 года в Республике Крым»;
- Приказ Министерства образования, науки и молодежи Республики Крым от 03.09.2021 г. № 1394 «Об утверждении моделей обеспечения доступности дополнительного образования для детей Республики Крым»;
- Приказ Министерства образования, науки и молодежи Республики Крым от 09.12.2021 г. № 1948 «О методических рекомендациях «Проектирование дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ»;
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые), разработанные Минобрнауки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет». ФГАУ «Федеральный институт развития образования» и АНО дополнительного профессионального образования «Открытое образование», письмо от 18.11.2015 г. № 09-3242;
- Письмо Минпросвещения России от 19.03.2020 г. № ГД-39/04 «О направлении методических рекомендаций»;
- Устава МБОУ ДО «ЦДЮТ», 2015 г, локальных актов МБОУ ДО «ЦДЮТ».

Направленность Программы – техническая, так как она способствует применению элементов технического моделирования, конструирования и макетирования для овладения и совершенствования специальными знаниями, умениями и навыками в области объемного моделирования и 3D-технологий.

Актуальность Программы заключается в том, что в связи с активным внедрением новых технологий в жизнь общества постоянно увеличивается потребность в высококвалифицированных специалистах. Во многих ВУЗах России присутствуют специальности, связанные с 3D-технологиями, но в большинстве случаев не происходит предварительной ориентации школьников на возможность продолжения учебы в данном направлении. Многие абитуриенты стремятся попасть на специальности, связанные с информационными технологиями, не зная обо всех возможностях этой области. Между тем, конструирование и изобретательство, присущие подавляющему большинству современных детей. Таким образом, появилась возможность и

назрела необходимость в непрерывном образовании в сфере 3D-технологий, которая заполнит пробел между детскими увлечениями и серьезной ВУЗовской подготовкой.

Новизна Программы заключается в том, что она предполагает интеграцию знаний и умений, являющихся ядром инженерной грамотности, достаточного для самостоятельного конструирования, прототипирования и изготовления современных инженерных изделий, и позволяет работать с современными системами параметрического 3D-конструирования, закрепляя знание, и умение использовать в своей работе набор стандартных конструкторских приемов. Инженерное творчество, лабораторные исследования и 3D-проектирование являются мощным инструментом синтеза знаний из различных областей науки и техники.

Отличительные особенности Программы. Данная образовательная Программа имеет ряд отличий от уже существующих аналогов.

- Стремительное развитие недорогих средств цифрового производства («домашних» 3D-принтеров и других станков с ЧПУ), а также высокоуровневых и несложных в освоении программ 3D-моделирования, делает возможным преподавание данной тематики в кружках, начиная с 3-4 класса.

- Существующие аналоги предполагают поверхностное освоение элементов 3D-моделирования с преимущественно демонстрационным подходом к интеграции с другими предметами. Особенностью данной программы является нацеленность на конечный результат, т.е. ребенок создает не просто объемную модель, дорисовывая в своем воображении её возможности. Ребенок создает действующее устройство, распечатав его на 3D-принтере и решая, таким образом, поставленную задачу.

- Программа плотно связана с массовыми мероприятиями в научно-технической сфере для детей (турнирами, состязаниями, конференциями), что позволяет, не выходя за рамки учебного процесса, принимать активное участие в конкурсах различного уровня: от школьного до международного.

Все вышеперечисленное даст возможность каждому учащемуся реализовать себя в дальнейшем, в выбранной сфере деятельности.

Педагогическая целесообразность Программы. Программа составлена с учетом реализации межпредметных связей по разделам:

1. применение детьми на практике теоретических знаний, полученных на уроках рисования, математики, или физики, ведет к более глубокому пониманию основ, закрепляет полученные навыки, формируя образование в его наилучшем смысле. И с другой стороны, технологии 3D-конструирования и цифрового производства являются быстроразвивающимися и прогрессивными компьютерными технологиями. Реализация задач деятельности обучающихся идет через коллективную работу. Педагогическая целесообразность программы обусловлена тем, что работа над проектами открывает обучающимся путь к творчеству, развивает техническое мышление и предоставляет новые возможности. Предполагается развитие обучающихся в самых различных направлениях: конструкторское мышление, художественно-эстетический вкус,

образное и пространственное мышление. Все это необходимо современному человеку, чтобы реализовать себя в самых разных областях жизни, в том числе в профессии.

2. дети знакомятся с явлениями общественной жизни, предметами ближайшего окружения, природными явлениями, что послужит материалом, входящим в содержание программы обучения. Кроме того, в процессе реализации программы, используется ресурс разновозрастного сотрудничества, (общение детей и взрослых педагогов, специалистов-профессионалов, экспертов).

Адресат. Учащиеся в возрасте от 11 до 17 лет. Количество обучающихся в группе составляет 20 человек. Для обучения по программе комплектуются разновозрастные группы. Программа подготовлена по принципу доступности учебного материала и соответствия его объема возрастным особенностям. Создаются условия для дифференциации и индивидуализации обучения в соответствии с творческими способностями, одаренностью, возрастом, психофизическими особенностями. Зачисление учащихся в группы обучения проходит независимо от их способностей и начального уровня знаний, умений и навыков. Дети среднего и старшего школьного возраста характеризуются рядом психофизиологических особенностей, способствующих успешному развитию технических способностей:

- наблюдательность;
- достаточно развитое техническое мышление, которое проявляется в рациональном подходе к практической задаче, в учете свойств и возможностей материалов;
- достаточно развитое пространственное воображение;
- большая любознательность;
- общая активность мысли;
- настойчивость в поисках, умение не опускать руки при неудаче, упорство в борьбе за поставленную цель;
- способность к комбинированию.

Исходя из особенностей данного возраста, педагог, организуя образовательный процесс, создает благоприятный психологический климат в коллективе, атмосферу доброжелательности и ситуацию успеха для каждого обучающегося.

Объем и срок освоения. Программа включает 144 учебных часа, срок освоения Программы – 1 год.

Уровень Программы: базовый.

Форма обучения - основная форма реализации программы – **очная**. Предусмотрена возможность очно-заочного обучения, очно – дистанционного обучения, а также электронной реализации программы с применением дистанционных технологий при возникновении обоснованной необходимости.

Режим занятий в течение учебного года занятия проводятся в каждой группе по 2 занятия в неделю по 2 академических часа (1 академический час 45 минут) каждое с 10-минутным перерывом согласно расписанию. Занятия

проводятся в помещениях, выделенных базовым МБОУ на основании договора о безвозмездном пользовании нежилым помещением.

Особенности организации образовательного процесса. Организация образовательного процесса происходит в группах. Группы разновозрастные. Состав группы: постоянный; занятия: групповые. Наполняемость учебной группы – не менее 20 человек. Виды занятий определяются содержанием Программы и могут предусматривать практические и творческие занятия, мастер-классы, мастерские, ролевые игры, выполнение самостоятельной работы, выставки, творческие отчеты, конкурсы и другие виды учебных занятий и учебных работ.

Родитель (законный представитель) обязан подать заявку для зачисления на обучение по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе через АИС «Навигатор дополнительного образования детей Республики Крым (Приказ МОНМ РК от 16.07.2021г. №1204 «Об автоматической информационной системе Республики Крым «Навигатор дополнительного образования детей Республики Крым»)

1.2. Цель и задачи Программы

Цель – создание условий для мотивации, подготовки и профессиональной ориентации школьников для возможного продолжения учебы в ВУЗах и последующей работы на предприятиях по специальностям, связанным с 3D-моделированием.

Задачи:

Образовательные: Дать первоначальные знания о технологиях «цифрового производства», в основном 3D-печати, для моделирования и изготовления спроектированных объектов. Понимать и учитывать особенности и ограничения используемых технологий. Сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования. Ознакомить с правилами безопасной работы с оборудованием и инструментами.

Развивающие: Развивать творческую инициативу и самостоятельность. Развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность образного и пространственного мышления, анализировать и концентрировать внимание на главном. Развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Воспитательные: Формировать творческое отношение к выполняемой работе. Воспитать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности.

1.3. Воспитательный потенциал Программы

Воспитательная работа в рамках Программы направлена на: привитие стремления детей к самостоятельной работе, созданию собственных и усовершенствованию известных моделей, созданию творческих проектов; развитие доброжелательности в оценке творческих работ товарищей и критическое отношение к своим работам; воспитание чувства ответственности при выполнении своей работы. Для решения поставленных воспитательных задач и достижения цели Программы, учащиеся привлекаются к участию в городских мероприятиях, городских и республиканских конкурсных и

выставочных программах, благотворительных акциях, мастер-классах. В результате проведения воспитательных мероприятий планируется достижение высокого уровня сплоченности коллектива, повышение интереса к творческим занятиям, а также уровня личностных достижений учащихся. Планируется привлечение родителей к активному участию в работе объединения.

1.4. Содержание Программы Учебный план

№ п/п	Разделы программы и темы занятий	Всего	В том числе		Форма аттестации и контроля
			Теория	Практика	
1.	Организация работы в кружке «Мир 3D-технологий». Входной контроль. Инструктажи по ТБ	2	1	1	Беседа, тестирование
2.	Работа с 3D-ручкой	12	4	8	Опрос
3.	Программа FreeCAD	54	24	30	Опрос
4.	Промежуточный контроль	2	-	2	Тестирование
5.	3D-прототипирование и печать	38	18	20	Самостоятельная практическая работа, наблюдение
6.	Практическая работа	32	-	32	Самостоятельная практическая работа, наблюдение, презентация проектов
7.	Итоговый контроль	2	-	2	Тестирование
8.	Итоговое занятие	2	2	-	-
	ИТОГО	144	49	95	

Содержание учебного плана

1. Организация работы в кружке «Мир 3D-технологий». Входной контроль. Инструктажи по ТБ - 2 часа.

Теория: Организация работы в кружке «Мир 3D-технологий». Инструктажи по ТБ.

Практика: Знакомство с коллективом. Входное тестирование.

Форма аттестации и контроля: беседа, тестирование.

2. Работа с 3D-ручкой - 12 часов.

Теория: Знакомство с конструкцией 3D-ручки. Виды пластика и их отличия. Заправка и замена пластика. Предохранение от ожогов. Создание плоских элементов для последующей сборки. Сборка 3D моделей из плоских элементов.

Практика: Выполнение плоских рисунков. Объемное рисование моделей. Создание оригинальной 3D модели.

Форма аттестации и контроля: опрос.

3. Программа FreeCAD - 54 часа.

Теория: Обзор CAD-систем и их возможностей. Основные понятия и этапы моделирования. Эскиз. Чертеж. Моделирование. Рендеринг. Печать. Интерфейс FreeCAD. Создание и редактирование 2D и 3D объектов. Плоское моделирование и черчение. Создание и оформление чертежей различных деталей. Объемное (трехмерное) проектирование. Твердотельное проектирование. Верстак Part. Примитивы. Верстак Part Design. Точки. Линии. Дуги. Ограничения. Выдавливание. Вращение. Лофтинг. Использование нескольких эскизов. Совместное использование верстаков Part и Part Design. Верстак Draft. Векторные кривые. Верстак Path. Детали вращения. Верстак Arch. Архитектурные элементы. Операции. Верстак Ray-tracing. Макросценарии. Анимация FreeCAD.

Практика: FreeCAD проектирование.

Форма аттестации и контроля: опрос.

4. Промежуточный контроль - 2 часа

Форма аттестации и контроля: тестирование.

5. 3D-прототипирование и печать - 38 часов.

Теория: Изучение устройства и принципа работы 3D-принтеров. Работа со слайсерами. Технологии печати объемных моделей. Особенности создания и подготовки моделей к печати. Программа Simplify3D. Основное окно программы печати на принтере. Главное меню Simplify3D. Блок тонкой настройки параметров печати. Вкладки: Extruder. Layer. Additions. Infill. Support. Temperature. Cooling. G-Code. Scripts. Other. Advanced. Блок финальной нарезки модели для печати.

Практика: Печать моделей на 3D-принтере.

Форма аттестации и контроля: Самостоятельная практическая работа, наблюдение

6. Практическая работа - 32 часа.

Практика: Создание детали по чертежу. Печать моделей на 3D-принтере.

Форма аттестации и контроля: самостоятельная практическая работа, наблюдение, презентация проектов.

7. Итоговый контроль - 2 часа

Форма аттестации и контроля: тестирование

8. Итоговое занятие - 2 часа

Теория: Подведение итогов работы детей за учебный год. Поощрение наиболее активных ребят. План индивидуальной работы на летние каникулы.

Практика: Демонстрация законченных конструкций.

1.5. Планируемые результаты

К концу обучения по Программе учащиеся **будут знать:**

- основы 3D-моделирования;
- инструменты и операции работы в программах для 3D-моделирования;
- основные принципы создания трехмерных моделей;
- устройство и принцип работы 3D-принтера;
- программы подготовки и печати на 3D-принтере;
- правила безопасной работы с электрооборудованием и рабочими инструментами.

К концу обучения по Программе учащиеся **будут уметь:**

- создавать объемные 3D-модели объектов, деталей и сборочные конструкции;
- работать в программах FreeCAD и Simplify3D;
- печатать модели на 3D-принтере;
- создавать и представлять авторские проекты с помощью программ трехмерного моделирования.

К концу обучения у учащихся будут формироваться и развиваться такие **личностные качества**, как:

- понимание себя как части коллектива;
- навыки умения работать в команде, эффективно распределять обязанности, стремиться к получению качественного законченного результата;
- навыки проектного и конструкторского мышления;
- стремление к здоровому образу жизни;
- бережное отношение к окружающей среде;
- понимание себя как части коллектива;
- формирование духовно-нравственных качеств, приобретение знаний о принятых в обществе нормах общения, отношения к людям, к окружающему миру;
- формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре;
- готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания;
- развитие морального сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе личного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;
- трудовые навыки (общественная работа, совместная подготовка кабинета к занятиям и т.д.);
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, взрослыми в процессе образовательной, творческой деятельности.

2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарный учебный график Программы

Продолжительность образовательного процесса – 36 учебных недель: начало занятий – 1 сентября, завершение - 31 мая.

График занятий: 2 раза в неделю, занятия по 2 академических часа с 10-минутным перерывом согласно расписанию по группам.

Сроки контрольных процедур:

- входной контроль: сентябрь;
- промежуточный контроль: декабрь;
- итоговый контроль: май.

2.2. Условия реализации Программы

Материально-техническое обеспечение программы: помещение для занятий – кабинет. Просторное, хорошо освещенное и проветриваемое помещение. Для занятий используется ноутбук, или стационарный ПК для показа наглядных материалов и обучающих видео. Программное обеспечение FreeCAD и Simplify3D. 3D-принтер. Расходные материалы (ABS и PLA-пластик). Различные вспомогательные инструменты. Доступ в Интернет.

Комплектация может дополняться в зависимости от уровня сложности индивидуальных и групповых проектов.

Информационное обеспечение –

https://cdyt.krymschool.ru/?section_id=1564

https://cdyt.krymschool.ru/?section_id=1157

Кадровое обеспечение - реализация Программы обеспечивается педагогическим работником, имеющим среднее профессиональное или высшее профессиональное образование, соответствующее профилю преподаваемого учебного предмета и систематически занимающимся научно-методической деятельностью, и повышением квалификации.

Требования к компетентности педагога определяется функциональными задачами, которые он должен реализовать в своей деятельности, и могут конкретизироваться с возрастными особенностями учащихся, типом и видом учебного заведения, особенностями педагогической теории, лежащей в основе организации образовательного процесса.

Методическое обеспечение образовательной программы:

Принципы построения работы:

- от простого к сложному
- связь знаний, умений с жизнью, с практикой
- научность
- доступность
- системность знаний.
- воспитывающая и развивающая направленность.
- активность и самостоятельность.
- учет возрастных и индивидуальных особенностей.

Методы обучения:

1. *Словесные методы.*
2. *Наглядные методы.*
3. *Практические методы.*

Методы контроля: беседа, опрос, тестирование, наблюдение, взаимное обучение детей, презентация творческих работ в виде проектов.

Методы воспитания: убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, мотивация и др.

Педагогические технологии:

- *Личностно-ориентированные технологии:*
- введение обучающихся в мир ценностей и оказание им помощи в выборе личностно-значимой системы ценностных ориентаций;
- формирование у обучающихся разнообразных способов деятельности и развитие творческих способностей;
- использование метода как «ситуации успеха»;
- использование методики разноуровневого подхода.
- *Технологии индивидуализации обучения:*
- способ организации учебного процесса с учётом индивидуальных особенностей каждого ребенка
- выявление потенциальных возможностей всех учащихся (поощрение индивидуальности)

Игровые технологии:

Чтобы дети не уставали, а полученные результаты радовали и вызывали ощущение успеха, программа обеспечена специальным набором игровых приёмов.

Информационно – коммуникационные технологии:

- ноутбук или ПК.
- телевизор
- группа в Вконтакте
- сайт (https://www.youtube.com/channel/UC_W9geGmsjWD3R8uV4eeWRg).

Здоровьесберегающие технологии:

- психолого-педагогические (создание благоприятной психологической обстановки, соответствие содержания обучения возрастным особенностям детей, чередование занятий с высокой и низкой активностью)
- физкультурно-оздоровительные (использование физкультминуток, динамических пауз, пластические разминки)

Рекомендуемые типы занятий: комбинированные и практические занятия, контрольные занятия учета и оценки знаний, умений и навыков.

Дидактические материалы:

- использование карточек (с заданиями, с описаниями упражнений);
- использование наглядности (слайды, фотографии, видео).

Алгоритм занятия.

План проведения занятия предполагает следующие этапы:

- Приветствие,

- Опрос о пройденном материале на прошлом занятии,
- Определение темы занятий,
- Информация о теме,
- Практическая работа,
- Усвоение темы,
- Закрепление материала, подведение итогов.

2.3. Формы аттестации

Эффективность Программы основывается на результатах обучения, которые проявляются в ходе контроля качества знаний, умений и навыков обучающихся.

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов: таблица мониторинга результатов, грамота, материалы тестирования, анкетирования, отзывы детей и родителей.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов: готовое изделие, выставка, защита творческого проекта, выступление на соревнованиях.

С целью выявления уровня освоения Программы проводится:

- входной контроль – проводится с целью определения уровня развития детей (беседа, тестирование);
- промежуточная аттестация – с целью определения изменения уровня развития детей, их творческих способностей (беседа, тестирование, демонстрация проектов);
- итоговая аттестация – с целью определения результатов обучения (тестирование, демонстрация проектов);
- текущий контроль – осуществляется постоянно (участие в соревнованиях, тестовые задания, демонстрация проектов.)

2.4. Список литературы

Список литературы для учащихся

1. **Большаков, В.П.** Основы 3D-моделирования / В.П. Большаков, А.Л. Бочков. - СПб.: Питер, 2013. – 304 с.
2. **Ли, К.** Основы САПР (CAD/CAM/CAE). / К. Ли. – СПб.: Питер, 2004. – 550с.
3. **Якиманская, И.С.** Развитие пространственного мышления школьников. – М.: Педагогика, 1980. – 239 с.
4. **Мазепина, Т.Б.** Развитие пространственно-временных ориентиров ребенка в играх, тренингах, тестах / Серия «Мир вашего ребенка». – Ростов н/Д: Феникс, 2002. – 32 с.

Список литературы для родителей

2. **Большаков, В.П.** Основы 3D-моделирования / В.П. Большаков, А.Л. Бочков. - СПб.: Питер, 2013. – 304 с.

2. **Ли, К.** Основы САПР (CAD/CAM/CAE). / К. Ли. – СПб.: Питер, 2004. – 550с.
3. **Якиманская, И.С.** Развитие пространственного мышления школьников. – М.: Педагогика, 1980. – 239 с.
4. **Мазепина, Т.Б.** Развитие пространственно-временных ориентиров ребенка в играх, тренингах, тестах / Серия «Мир вашего ребенка». – Ростов н/Д: Феникс, 2002. – 32 с.

Список литературы для педагога

3. **Белухин, Д.А.** Личностно ориентированная педагогика в вопросах и ответах: учебное пособие. - М.: МПСИ, 2006. – 312 с.
4. **Якиманская, И. С.** Развитие пространственного мышления школьников. – М.: Педагогика, 1980. – 239 с.
5. **Негримовский, М.И.** Инженер начинается в школе. – М.: 1974. – 196 с.
6. **Туник, Е.Е.** Тест интеллекта Амтхауэра. Анализ и интерпретация данных. – СПб.: 2009.
7. **Большаков, В.П.** Основы 3D-моделирования / В.П. Большаков, А.Л. Бочков. – СПб.: Питер, 2013. – 304 с.
8. **Ли, К.** Основы САПР (CAD/CAM/CAE). – СПб.: Питер, 2004. – 550 с.

Список интернет – ресурсов

1. Российское образование: федеральный портал. – Москва, [б.г.], URL: <http://www.edu.ru/> (дата обращения 01.09.2021).
2. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека: сайт. – Москва, 2000. – URL: <https://www.elibrary.ru> (дата обращения 01.09.2021). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.
3. BOOK.ru : электронно-библиотечная система: [сайт]. – Москва, 2010-2020. – URL: <http://www.book.ru/extsearch&Name> (дата обращения 01.09.2021).
4. FreeCADweb.org: официальный сайт. – М.,, 2021. – URL: <https://www.freecadweb.org/> (дата обращения 01.09.2021).
5. Ютьюб-канал ТО «ПАКУРС»: – Симферополь, 2021. – URL: https://www.youtube.com/channel/UC_W9geGmsjWD3R8uV4eeWRg (дата обращения 01.09.2021).

- может изготовить модель по образцу при подсказке педагога;
- требуется периодическое напоминание о том, как работать с оборудованием.

Высокий уровень

- хорошее знание теоретических материалов;
- способен самостоятельно изготовить модель по образцу;
- четко и безопасно работает с оборудованием.

Критерии оценивания, анализ выполненных работ учащихся:

<i>№</i>	<i>Критерии оценивания</i>
1.	Соответствие знаний ребенка программным требованиям
2.	Осмысленное использование терминологии
3.	Соответствие практических умений и навыков программным требованиям
4.	Креативность и способность объяснить своё виденье при неординарном подходе.
5.	Творческий характер работы
6.	Аккуратность
7.	Самореализации личности
8.	Вхождение в список победителей/дипломантов

Итоговое тестирование

Соотнесите вопросы с ответами

<i>№ п/п</i>	<i>Вопрос</i>	<i>Ответ</i>
1	Дайте определение термину Моделирование:	Науке и промышленности, компьютерных играх, медицине
2	Что такое рендеринг?	FreeCAD, Blender Foundation Blender, Side Effects Software Houdini
3	Где применяют трехмерную графику (изображение)?	Формула корней квадратного уравнения
4	Модель человека в виде манекена в витрине магазина используют с целью:	Формализацией
5	Рисунки, карты, чертежи, диаграммы, схемы, графики представляют собой модели следующего вида:	Совокупность записанных на языке математики формул, отражающих те или иные свойства объекта-оригинала или его поведение
6	Программные обеспечения, позволяющие создавать трёхмерную графику это...	Создание трёхмерной математической модели сцены и объектов в ней
7	К числу математических моделей	Математические

	относится:	
8	Процесс построения информационных моделей с помощью формальных языков называется:	Пять
9	Математическая модель объекта:	Развлечения
10	Сколько существует основных этапов разработки и исследование моделей на компьютере:	Построение проекции в соответствии с выбранной физической моделью

Ключи:

Вопрос	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	6	10	1	9	7	2	3	4	5	8

3.2. Методические материалы

Методическая литература и методические разработки для обеспечения образовательного процесса являются образцом для разработки учебно-методического комплекса, оригиналы материалов хранятся у педагога дополнительного образования и используются в образовательном процессе.

Материалы для занятия

Тема: Как сделать 3D модель в FREECAD

Как сделать 3D модель в FREECAD? 3D моделирование в FREECAD для начинающих. В видео рассмотрим 3д моделирование для новичков, и использоваться для этого будет бесплатная программа для 3D моделирования FREECAD. Данная программа позволяет создавать технические 3D-модели для печати на 3D-принтере, или для последующей обработки, для создания управляющей программы для чпу-фрезера, а также и для других нужд. Показаны основы проектирования 3D-моделей что позволит вам после просмотра видео создавать свои собственные 3д модели начальной и средней степени сложности. Мы рассмотрим основные инструменты, которые используются при создании 3D-моделей и разберемся как работает каждый из этих инструментов. Базовые навыки, рассмотренные в видео, позволят создавать вам свои собственные 3D-модели. Примеры даются легкими, и аналогичным образом вы можете создавать более сложные фигуры, в любом случае, принцип их создания будет одинаков относительно легких, вы будите использовать те же инструменты только в большем количестве.

Видео-инструкция создания модели:

<https://www.youtube.com/watch?v=yQpD8cCA7x4>

Для создания модели нам потребуется программа FREECAD, которую можно скачать с <https://www.freecadweb.org/>.

3.3. Календарно-тематическое планирование

№	Раздел программы. Тема занятия. Содержание работы.	Кол-во часов	Дата по плану	Дата по факту	Примечание	Формы аттестации/ контроля
1.	Организация работы в кружке «Мир 3D-технологий». Входной контроль. Инструктажи по ТБ.	2				Беседа, тестирование
2.	Работа с 3D-ручкой. Знакомство с конструкцией 3D-ручки. Виды пластиков и их отличия. Заправка и замена пластика. Предохранение от ожогов.	2				Опрос
3.	Выполнение плоских рисунков.	2				Опрос
4.	Создание плоских элементов для последующей сборки.	2				Опрос
5.	Сборка 3D моделей из плоских элементов.	2				Опрос
6.	Объемное рисование моделей.	2				Опрос
7.	Создание оригинальной 3D модели.	2				Опрос
8.	Программа FreeCAD. Обзор CAD-систем и их возможностей.	2				Опрос
9.	Основные понятия и этапы моделирования. Эскиз. Чертеж. Моделирование. Рендеринг. Печать.	2				Опрос
10.	Интерфейс FreeCAD.	2				Опрос
11.	Создание и редактирование 2D и 3D объектов	2				Опрос
12.	Плоское моделирование и черчение	2				Опрос
13.	Создание и оформление чертежей различных деталей	2				Опрос
14.	Объемное (трехмерное) проектирование	2				Опрос
15.	Твердотельное проектирование	2				Опрос
16.	Верстак Part. Примитивы.	2				Опрос
17.	Верстак Part Design. Точки. Линии. Дуги.	2				Опрос
18.	Верстак Part Design. Ограничения.	2				Опрос
19.	Верстак Part Design. Выдавливание.	2				Опрос
20.	Верстак Part Design. Вращение.	2				Опрос
21.	Верстак Part Design. Лофтинг.	2				Опрос
22.	Использование нескольких эскизов.	2				Опрос
23.	Совместное использование верстаков Part и Part Design.	2				Опрос
24.	Верстак Draft. Векторные кривые.	2				Опрос

25.	Верстак Path. Детали вращения.	2				Опрос
26.	Верстак Arch. Архитектурные элементы.	2				Опрос
27.	Верстак Arch. Операции.	2				Опрос
28.	Верстак Ray-tracing. Макро-сценарии.	2				Опрос
29.	Анимация FreeCAD.	2				Опрос
30.	FreeCAD проектирование (часть 1).	2				Опрос
31.	FreeCAD проектирование (часть 2)	2				Опрос
32.	FreeCAD проектирование (часть 3)	2				Опрос
33.	FreeCAD проектирование (часть 4)	2				Опрос
34.	FreeCAD проектирование (часть 5)	2				Опрос
35.	Промежуточный контроль	2				Тестирование
36.	3D-прототипирование и печать. Изучение устройства и принципа работы 3D-принтеров. Работа со слайсерами.	2				Самостоятельная практическая работа, наблюдение
37.	Технологии печати объемных моделей.	2				
38.	Особенности создания и подготовки моделей к печати.	2				
39.	Программа Simplify3D.	2				
40.	Основное окно программы печати на принтере.	2				
41.	Главное меню Simplify3D.	2				Самостоятельная практическая работа, наблюдение
42.	Блок тонкой настройки параметров печати.	2				
43.	Вкладка Extruder.	2				
44.	Вкладка Layer.	2				
45.	Вкладка Additions.	2				
46.	Вкладка Infill.	2				
47.	Вкладка Support.	2				
48.	Вкладка Temperature.	2				Самостоятельная практическая работа, наблюдение
49.	Вкладка Cooling.	2				
50.	Вкладка G-Code.	2				
51.	Вкладка Scripts.	2				
52.	Вкладка Other.	2				
53.	Вкладка Advanced.	2				Самостоятельная практическая работа, наблюдение
54.	Блок финальной нарезки модели для печати.	2				
55.	Практическая работа. Создание детали по чертежу (часть 1)	2				Самостоятельная практическая работа, наблюдение
56.	Создание детали по чертежу (часть 2)	2				

57.	Создание детали по чертежу (часть 3)	2				работа, наблюдение, презентация проектов
58.	Создание детали по чертежу (часть 4)	2				
59.	Создание детали по чертежу (часть 5)	2				
60.	Создание детали по чертежу (часть 6)	2				
61.	Создание детали по чертежу (часть 7)	2				
62.	Создание детали по чертежу (часть 8)	2				
63.	Создание детали по чертежу (часть 9)	2				Самостоятельная практическая работа, наблюдение, презентация проектов
64.	Создание детали по чертежу (часть 10)	2				
65.	Создание детали по чертежу (часть 11)	2				
66.	Создание детали по чертежу (часть 12)	2				
67.	Создание детали по чертежу (часть 13)	2				
68.	Создание детали по чертежу (часть 14)	2				
69.	Создание детали по чертежу (часть 15)	2				
70.	Печать моделей на 3D-принтере.	2				
71.	Итоговый контроль	2				Тестирование
72.	Подведение итогов работы детей за учебный год. Демонстрация законченных конструкций. Поощрение наиболее активных ребят. План индивидуальной работы на летние каникулы.	2				
Итого:		144				

3.4. Лист корректировки

№	Причина корректировки	Дата	Согласование с заведующим подразделения (подпись)
1	<p>Утратили силу: Федеральный проект «Успех каждого ребенка» - ПРИЛОЖЕНИЕ к протоколу заседания проектного комитета по национальному проекту «Образование» от 07.12.2018 г. № 3;</p> <p>Национальный проект «Образование» - ПАСПОРТ утвержден президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24.12.2018 г. № 16)</p>	25.08.2025	
2	<p>Принято: Распоряжение Правительства Российской Федерации от 17.08.2024 г. № 2233-р «Об утверждении Стратегии реализации молодежной политики в Российской Федерации на период до 2030 года»</p>	25.08.2025	

3.5. План воспитательной работы

I полугодие (сентябрь-декабрь)		
№	Содержание работы	Сроки
1. Гражданское и патриотическое воспитание: формирование патриотических, ценностных представлений о любви к России, народам Российской Федерации, к своей малой родине, формирование представлений о ценностях культурно-исторического наследия России, уважительного отношения к национальным героям и культурным представлениям российского народа.		
1.1.	беседа «Патриотические праздники России» (День Защитника Отечества, День Победы и День Народного Единства). Работа с терминами «патриот», «патриотизм», «патриотический» познакомить учащихся с историей праздников.	Сентябрь
1.2.	беседы «Моя Родина», «Государственные символы России» беседа «Я гражданин своей страны»	Октябрь
1.3.	4 ноября «День Народного Единства», а также «День добрых дел», проведение акцию "Спешите делать добрые дела" (помощь престарелым людям, инвалидам, ветеранам войны и труда, больным, одиноким)	Ноябрь
1.4	беседа «Я – Крымчанин!» о патриотизме, толерантности и уважительном отношении к народам разных национальностей, проживающих в Крыму.	Декабрь
2. Духовно-нравственное воспитание: формирует ценностные представления о морали, об основных понятиях этики (добро и зло, истина и ложь, смысл жизни, справедливость, милосердие, проблема нравственного выбора, достоинство, любовь и др.), о духовных ценностях народов России, об уважительном отношении к традициям, культуре и языку своего народа и других народов России.		
2.1.	беседа – 8 сентября «Международный день грамотности» Культура умственного труда. Главные ценности жизни. Беседа о человеческих пороках, о категориях добра и зла, о безнравственном и противоправном поведении людей, о роли самого человека в их предотвращении.	Сентябрь
2.2.	беседа «Профессия родителей. Трудовые семейные традиции» Профессия, которая мне нравится. Чему я учусь на занятиях в Центре.	Октябрь
2.3.	беседа «Здоровый образ жизни, спорт, правильное питание» беседа «Вредные привычки и борьба с ними» беседа «День Матери», в России в последнее воскресенье ноября	Ноябрь

	беседа «Учись быть Человеком»	
2.4.	беседа 1 декабря Всемирный день борьбы со СПИДом беседа «Русские традиции» мероприятия, посвящённые Новому году.	Декабрь
3. Эстетическое воспитание: эффективное использование уникального российского культурного наследия, в том числе литературного, музыкального, художественного, театрального и кинематографического; воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации; увеличение доступности детской литературы для семей, приобщение детей к классическим и современным высокохудожественным отечественным и мировым произведениям искусства и литературы; развитие музейной и театральной педагогики		
3.1.	беседа «В человеке всё должно быть прекрасно...»	Сентябрь
3.2.	беседа-диспут «О вкусах спорят?»	Октябрь
3.3.	беседа «Любите ли вы театр?»	Ноябрь
3.4.	акция «Создаем новогоднюю сказку своими руками»	Декабрь
4. Экологическое воспитание: формирование ценностного отношения к природе, к окружающей среде, бережного отношения к процессу освоения природных ресурсов, осознания функций природы в жизни человека, чувстве личной причастности к сохранению природных богатств и активной исследовательской деятельности природы родного края, практической деятельности по охране природы полуострова, ознакомления учащихся, воспитанников с рекреационным потенциалом Крыма.		
4.1.	беседа 16 сентября – Международный день защиты озонового слоя неделя 21-27 сентября – Всемирная акция очисти планету от мусора. (акции: «Отходам нет хода», «Парк вместо свалок», «Атака на пластик») беседа Всемирный день морей	Сентябрь
4.2.	22 октября Международный день без бумаги Провести акцию «Научимся использовать бумагу рационально!» (как с помощью электронных и других технологий можно внести вклад в сохранение природных ресурсов) 31 октября Международный День Черного моря – провести конкурс рисунков	Октябрь
4.3.	12 ноября Синичкин день – конкурс кормушек - «Дом птицы» 29 ноября День создания Всероссийского общества охраны окружающей среды (ВООП).	Ноябрь
4.4.	3 декабря Международный день борьбы с пестицидами беседа «Мир без пестицидов»	Декабрь
5. Физическое укрепление и сохранение здоровья, профилактика негативных привычек, приобщение к физкультуре и спорту		
5.1.	беседа «Режим дня, укрепляющий здоровье»	Сентябрь
5.2.	беседа «Профилактика ОРВИ и закаливание»	Октябрь
5.3.	беседа «Мои спортивные достижения»	Ноябрь
5.4.	акция «Нет вредным привычкам!»	Декабрь
6. Трудовое реализуется посредством: воспитания у детей уважения к труду и людям труда, трудовым достижениям; формирования у детей умений и навыков самообслуживания, потребности трудиться, добросовестного, ответственного и творческого отношения к разным видам трудовой деятельности, включая обучение и выполнение домашних обязанностей; развития навыков совместной работы, умения работать самостоятельно, мобилизуя необходимые ресурсы, правильно оценивая смысл и последствия своих действий; содействия профессиональному самоопределению, приобщения детей к социально значимой деятельности для осмысленного выбора профессии.		
6.1.	акция «Школьный двор»	Сентябрь

6.2.	акция «Открытие для учителя»	Октябрь
6.3.	акция «Я помогаю в домашних делах»	Ноябрь
6.4.	беседа «Трудолюбие и упорство в достижении цели – залог высоких достижений»	Декабрь
7. Познавательное: содействие повышению привлекательности науки для подрастающего поколения, поддержку научно-технического творчества детей; создание условий для получения детьми достоверной информации о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, повышения заинтересованности подрастающего поколения в научных познаниях об устройстве мира и общества		
7.1.	беседа «Культура умственного труда в школе и дома»	Сентябрь
7.2.	беседа «5 октября - День Учителя»	Октябрь
7.3.	беседа «Культура умственного труда в школе и дома»	Ноябрь
7.4.	беседа «Культура умственного труда в школе и дома»	Декабрь
II полугодие (январь - май)		
1. Гражданско-патриотическое воспитание.		
1.1.	беседа о мужестве, посвященная Дню Защитника Отечества беседа «Дети – герои Великой Отечественной Войны»	февраль
1.2.	беседа «Достопримечательности Симферопольского района и родного села» экскурсия по окрестностям села	март
1.3.	беседа «13 апреля – День освобождения Симферополя от захватчиков» беседа «Города-герои Великой отечественной войны»	апрель
1.4.	беседа «Никто не забыт, ничто не забыто»	май
2. Духовно-нравственное воспитание: формирует ценностные представления о морали, об основных понятиях этики (добро и зло, истина и ложь, смысл жизни, справедливость, милосердие, проблема нравственного выбора, достоинство, любовь и др.), о духовных ценностях народов России, об уважительном отношении к традициям, культуре и языку своего народа и других народов России.		
2.1.	мероприятия в кружках «Рождество Христово» беседа – 11 января «Международный день спасибо» третье воскресенье января Всемирный день религии, беседа о религии в нашей стране и о существующих религиях в мире (христианство, мусульманство, иудаизм, буддизм)	Январь
2.2.	Семейные обряды. Моя семья – мое богатство. беседа о Любви (к семье, к отечеству, к природе, к истине, добру, к своей деятельности, ко всему прекрасному и т.д.)	Февраль
2.3.	Беседа «Праздники и обычаи народов Крыма»	Март
2.4.	Беседы и диспуты: Что такое самовоспитание? Что такое характер? Познай себя. Великие люди о воспитании. принять участие в ежегодном Дне благотворительности и милосердия «Белый цветок»	Апрель
3. Эстетическое Эффективное использование уникального российского культурного наследия, в том числе литературного, музыкального, художественного, театрального и кинематографического; воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации; увеличение доступности детской литературы для семей, приобщение детей к классическим и современным высокохудожественным отечественным и мировым произведениям искусства и литературы; развитие музейной и театральной педагогики		

3.1.	беседа «Красота вокруг нас...»	Январь
3.2.	беседа-диспут «Всегда ли модно – это красиво?»	Февраль
3.3.	акция «Открытка для мамы»	Март
3.4.	акция «Готовимся к Пасхе»	Апрель
3.5.	беседа «Театр и музей в нашей жизни»	Май
<p>4. Экологическое воспитание формирование ценностного отношения к природе, к окружающей среде, бережного отношения к процессу освоения природных ресурсов, осознания функций природы в жизни человека, чувстве личной причастности к сохранению природных богатств и активной исследовательской деятельности природы родного края, практической деятельности по охране природы полуострова, ознакомления учащихся, воспитанников с рекреационным потенциалом Крыма.</p>		
4.1.	11 января День заповедников и национальных парков Провести заочную экскурсию «Крымские заповедники»	Январь
4.2.	Всемирный День защиты китов и морских млекопитающих беседа «Что такое Видеоэкология?»	Февраль
4.3.	Всемирный День Воды (Всемирный день охраны водных ресурсов).	Март
4.4.	Международный день земли экскурсия в Ботанический Сад КФУ им. Вернадского	Апрель
4.5.	День птиц: беседа о проблемах сохранения исчезающих видов птиц, и создания для всех птиц приемлемых условий обитания рядом с человеком Беседа о милосердии принять участие в ежегодном Дне благотворительности и милосердия «Белый цветок»	Апрель
4.6.	Всероссийский день посадки леса, провести беседу «Защитим лес» беседа «Международный день климата»	Май
<p>5. Физическое укрепление и сохранение здоровья, профилактика негативных привычек, приобщение к физкультуре и спорту</p>		
5.1.	беседа «Как стать настойчивым в учении, труде, спорте»	Январь
5.2.	беседа «Молодежь – за здоровый образ жизни»	Февраль
5.3.	беседа «Как стать сильным и выносливым»	Март
5.4.	беседа «Папа, мама, я – спортивная семья»	Апрель
5.5.	беседа «Лето с пользой для здоровья»	Май
<p>6. Трудовое реализуется посредством: воспитания у детей уважения к труду и людям труда, трудовым достижениям; формирования у детей умений и навыков самообслуживания, потребности трудиться, добросовестного, ответственного и творческого отношения к разным видам трудовой деятельности, включая обучение и выполнение домашних обязанностей; развития навыков совместной работы, умения работать самостоятельно, мобилизуя необходимые ресурсы, правильно оценивая смысл и последствия своих действий; содействия профессиональному самоопределению, приобщения детей к социально значимой деятельности для осмысленного выбора профессии.</p>		
6.1.	беседа «Культура учебного труда и организация свободного времени»	Январь
6.2.	беседа «Профессии моей семьи»	Февраль
6.3.	акция «Лучший подарок маме – помощь в домашних делах»	Март
6.4.	акция «Трудовой десант»	Апрель
6.6.	акция «Чистый и уютный школьный двор»	Май
<p>7. Познавательное Содействие повышению привлекательности науки для подрастающего поколения, поддержку научно-технического творчества детей; создание условий для получения детьми достоверной информации о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, повышения заинтересованности подрастающего</p>		

поколения в научных познаниях об устройстве мира и общества		
7.1.	беседа «25 января - «Татьянин день». День студента. Куда пойти учиться после школы и как готовиться к поступлению»	Январь
7.2.	беседа «8 февраля - День русской науки»	Февраль
7.3.	беседа «21 февраля Международный день родного языка»	Февраль
7.4.	беседа «12 апреля День космонавтики»	Апрель
7.5.	беседа «Каникулы с пользой: познаём новое, увлекательное, интересное»	Май