

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ КАВКАЗСКИЙ РАЙОН

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДОМ ДЕТСКОГО ТВОРЧЕСТВА
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
КАВКАЗСКИЙ РАЙОН

Принята на заседании
педагогического совета
от 04.03.2024 г.
Протокол № 3



Утверждаю
Директор МБОУ ДО ДДТ
О.В. Боталова
Приказ № 33-П
м.п. 04.03.2024 г.

**СЕТЕВАЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

«3D моделирование»

Уровень программы: ознакомительный
Срок реализации программы: 1 год (72 часа)
Возрастная категория: от 10 до 17 лет
Состав группы: до 15 человек
Форма обучения: очная
Вид программы: модифицированная
Программа реализуется: на бюджетной основе
ID-номер Программы в Навигаторе: **63141**

Автор-составитель: Анисович Юрий Юрьевич
педагог дополнительного образования МБОУ ДО ДДТ

ст. Кавказская, 2024 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ КАВКАЗСКИЙ РАЙОН

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДОМ ДЕТСКОГО ТВОРЧЕСТВА
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
КАВКАЗСКИЙ РАЙОН

Согласовано
Директор МБОУ СОШ №

_____ 20__ г.
м.п. «__» _____

Согласовано
Директор МБОУ ДО ДДТ

_____ Боталова О.В.
м.п. «__» _____ 20__ г.

**СЕТЕВАЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

«3D моделирование»

Уровень программы: ознакомительный

Срок реализации программы: 1 год (72 часа)

Возрастная категория: от 10 до 17 лет

Состав группы: до 15 чел.

Форма обучения: очная

Вид программы: модифицированная

Программа реализуется: на бюджетной основе

ID-номер Программы в Навигаторе: **63141**

Автор-составитель: Анисович Юрий Юрьевич
педагог дополнительного образования МБОУ ДО ДДТ

ст. Кавказская, 2024 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ КАВКАЗСКИЙ РАЙОН

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДОМ ДЕТСКОГО ТВОРЧЕСТВА
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
КАВКАЗСКИЙ РАЙОН

Согласовано
Директор МБОУ СОШ №

_____ 20__ г.
м.п. «__» _____

Согласовано
Директор МБОУ ДО ДДТ

_____ Боталова О.В.
м.п. «__» _____ 20__ г.

**СЕТЕВАЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

«3D моделирование»

Уровень программы: ознакомительный

Срок реализации программы: 1год (72 часа)

Возрастная категория: от 10 до 17 лет

Состав группы: до 15 чел.

Форма обучения: очная

Вид программы: модифицированная

Программа реализуется: на бюджетной основе

ID-номер Программы в Навигаторе: **63141**

Автор-составитель: Анисович Юрий Юрьевич
педагог дополнительного образования МБОУ ДО ДДТ

ст. Кавказская, 2024 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ КАВКАЗСКИЙ РАЙОН

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДОМ ДЕТСКОГО ТВОРЧЕСТВА
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
КАВКАЗСКИЙ РАЙОН

Согласовано
Директор МБОУ СОШ №

_____ 20__ г.
м.п. «__» _____

Согласовано
Директор МБОУ ДО ДДТ

_____ Боталова О.В.
м.п. «__» _____ 20__ г.

**СЕТЕВАЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

«3D моделирование»

Уровень программы: ознакомительный

Срок реализации программы: 1год (72 часа)

Возрастная категория: от 10 до 17 лет

Состав группы: до 15 чел.

Форма обучения: очная

Вид программы: модифицированная

Программа реализуется: на бюджетной основе

ID-номер Программы в Навигаторе: **63141**

Автор-составитель: Анисович Юрий Юрьевич
педагог дополнительного образования МБОУ ДО ДДТ

ст. Кавказская, 2024 г.

Данная дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа разработана на основе нормативных документов:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 года № 678-р «Об утверждении Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года»;
3. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025г»;
4. Приоритетный проект «Доступное дополнительное образование для детей» в редакции протокола от 30 ноября 2016 года №11;
5. Федеральный проект «Успех каждого ребёнка», утверждённый 07 декабря 2018 г.;
6. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 года № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
7. Приказ Министерства образования и науки РФ от 15 апреля 2019 г. №170 "Об утверждении методики расчёта показателя национального проекта "Образование" "Доля детей в возрасте от 5 до 18 лет, охваченных дополнительным образованием""
8. Приказ министерства экономического развития РФ Федеральной службы Государственной статистики от 31 августа 2018 г. №534 "Об утверждении статистического инструментария для организации федерального статистического наблюдения за дополнительным образованием детей"
9. Приказ Министерства образования и науки РФ от 9 января 2014 г. № 2 «Об утверждении порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
10. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
11. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 сентября 2021 г. № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»(зарегистрирован Минюстом России 17 декабря 2021 г., регистрационный №66403);
12. Письмо Министерства образования и науки РФ по организации независимой оценки дополнительного образования детей" от 28 апреля 2017 года № ВК-1232/09

13. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ от 18.11.2015 г. Министерства образования и науки РФ
14. Методические рекомендации по формированию механизмов обновления содержания, методов и технологий обучения в системе дополнительного образования детей, направленных на повышение качества дополнительного образования детей, в том числе включение компонентов, обеспечивающих формирование функциональной грамотности и компетентностей, связанных с эмоциональным, физическим, интеллектуальным, духовным развитием человека, значимых для вхождения Российской Федерации в число десяти ведущих стран мира по качеству общего образования, для реализации приоритетных направлений научно-технологического и культурного развития страны, письмо Минпросвещения России от 29 сентября 2023 г. №АБ-3935/06
15. План мероприятий по реализации Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года, утверждённой распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. №678-р
16. Рекомендации по реализации внеурочной деятельности, программы воспитания и социализации и дополнительных общеобразовательных программ с применением дистанционных образовательных технологий, письмо Минпросвещения России от 7 мая 2020г. № ВБ-976/04.
17. Методические рекомендации по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий от 20 марта 2020 г. Министерство просвещения РФ;
18. Проектирование и экспертирование дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ: требования и возможность вариативности: учебно-методическое пособие / И.А. Рыбалёва. - Краснодар: Просвещение-Юг, 2019г.
19. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ, автор-составитель Рыбалёвой И.А., канд. пед.наук, руководитель РМЦ Краснодарского края, 2020г.
20. Устав муниципального бюджетного образовательного учреждения дополнительного образования Дома детского творчества муниципального образования Кавказский район.
21. Приказ Министерства науки и высшего образования РФ, министерства просвещения РФ от 5.08.2020 г. №882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»

Раздел 1 «Комплекс основных характеристик образования: объём, содержание, планируемые результаты»

1. Пояснительная записка.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «**3D моделирование**» составлена с учётом развития науки, техники, культуры, экономики, технологий и социальной сферы.

Программа направлена на социально-экономическое развитие муниципального образования Кавказский район и региона в целом.

Данная программа реализуется мобильным технопарком «Кванториум» в сельских школах Кавказского района Краснодарского края. Это пока еще новый опыт для учреждения. Содержание программы обеспечивает достижение личностных и метапредметных результатов учащихся в направлении «Хайтек» технического творчества.

Направленность дополнительной общеобразовательной программы «**3D моделирование**» **технической направленности.** Программа предназначена для формирования и развития технических и инженерно-конструкторских способностей учащихся, желающих поступать в технические учебные заведения на специальности: специалисты по аддитивным технологиям (инженер в сфере аддитивных технологий, специалист 3D-печати, инженер 3D-печати, оператор 3D-печати, 3D-моделлер, 3D-дженералист, а также для изучения современных аддитивных технологий (Additive Manufacturing), то есть метода создания трехмерных объектов, деталей или вещей путем послойного добавления материала.

Актуальность данной программы заключается в том, что технологический процесс не стоит на месте, с каждым днем происходит усовершенствование технологий, что позволяет использовать новшества в различных сферах жизни человека. Мобильный технопарк «Кванториум» призван решить проблему доступности дополнительного образования для детей, проживающих в сельской местности, реализовать научно-технический интерес детей, а также повысить престиж научных профессий. Учащиеся познакомятся с современными аддитивными технологиями, применяемым в строительстве, сельскохозяйственной промышленности, машиностроении, судостроении, медицине. Программа составлена с учетом современных потребностей рынка в специалистах в области работы на высокотехнологичных производствах по созданию изделий методом 3D-печати, способствует развитию потенциала учащихся в сфере инновационного творчества, учит ставить перед собой изобретательские задачи и решать их, а также применять полученные умения и навыки в жизни. Развитие творческих способностей ведёт к расширению кругозора учащихся, что помогает в их профессиональной ориентации. Программа способствует формированию у учащегося инженерного мышления и

необходимых знаний и умений, необходимых для успешного развития в направлении дальнейшей инновационной и инженерной деятельности.

Новизна программы «3D моделирование» состоит в том, что она реализуется в мобильном технопарке «Кванториум» на базе общеобразовательных организаций Кавказского района Краснодарского края совместно со школой в рамках сетевой формы взаимодействия для детей, проживающих в сельской местности. Обучение по программе ведется с использованием методов, ориентированных на эффективное решение задач: командная работа, поиск проблем и их практическое решение, анализ и обобщение опыта, подготовка и защита исследовательских проектов и т.д. Такой подход способствует укреплению связи между теоретическими знаниями и практическими навыками, что приводит к более глубокому и полному пониманию учащимися технических дисциплин. Детям впервые предоставляется возможность изучить в комплексе следующие виды деятельности: конструирование, моделирование, технологию изготовления детали, а также приобрести навыки работы на 3D-принтере.

Педагогическая целесообразность Данная программа способствует реализации интересов детей через знакомство и овладение технологиями моделирования и создания изделий на современном 3D-принтере. Программа предполагает вариативный подход к освоению учебного материала: уменьшить или увеличить объем и сложность изучаемой темы, изменить порядок проведения занятий. Для реализации программы используются такие педагогические технологии, как технология индивидуального обучения, технология взаимного обучения, технология дистанционно обучения, технология коллективной творческой деятельности.

Отличительной особенностью программы является то, что обучение по программе ведется с использованием современных отечественных САПРов используемых в промышленности и конструкторских бюро. Данная программа является прикладной, носит практико-ориентированный характер, в обучение включены занятия с использованием современного оборудования, а также на командообразование и погружение в проектную деятельность. Также, программа отличается от иных, в следующем:

- в построении учебного плана;
- комплексном освоении инженерных компетенций.

В программе могут принимать участие дети с особыми образовательными потребностями: дети-инвалиды и дети с ограниченными возможностями здоровья; талантливые (одарённые, мотивированные) дети; дети, находящиеся в трудной жизненной ситуации.

При условии введения режима «повышенной готовности» программа может быть реализована с применением электронного обучения, дистанционных технологий, при этом используются следующие формы дистанционных образовательных технологий:

- видеозанятия, лекции, мастер-классы;
- открытые электронные библиотеки, виртуальные музеи, выставки;

- сайты по техническому творчеству;
- викторины по изученным теоретическим темам;
- адресные дистанционные консультации.

В организации дистанционного обучения по используются следующие платформы и сервисы: чаты в Сферуме, электронная почта педагога, электронная почта детей и родителей.

Адресат программы – возраст 10 -17 лет.

Возрастно-психологическая характеристика учащихся:

Для обучения принимаются младшие подростки - 10-13 лет. Для данного возраста резко возрастает значение коллектива, его общественное мнение, отношения со сверстниками, оценки ими его поступков и действий. Он стремится завоевать в глазах сверстников авторитет, занять достойное место в коллективе. Заметно проявление стремления к самостоятельности и независимости, возникает интерес к собственной личности, формируется самооценка, развиваются абстрактные формы мышления. Часто он не видит прямой связи между привлекательными для него качествами личности и своим повседневным поведением. В этом возрасте дети склонны к творческим играм, где можно проверить волевые качества: выносливость, настойчивость, выдержку.

Именно такие качества развиваются в процессе освоения программы «**3D моделирование**». Педагогу легче взаимодействовать с младшими подростками, если он выступает в роли старшего члена коллектива и, таким образом, может «изнутри» воздействовать на общественное мнение.

Старшие подростки – 12-14 лет. У этой категории детей складываются собственные моральные установки и требования, которые определяют характер взаимоотношений со старшими и сверстниками. Проявляется способность противостоять влиянию окружающих, отвергать те или иные требования и утверждать то, что они сами считают несомненным и правильным. Они начинают обращать эти требования и к самим себе. Дети этого возраста испытывают внутреннее беспокойство. Они способны сознательно добиваться поставленной цели, готовы к сложной деятельности, включающей в себя и малоинтересную подготовительную работу, упорно преодолевая препятствия. Чем насыщеннее, энергичнее, напряженнее их жизнь, тем она им более нравится. Такие возрастные характеристики учитываются программой при подготовке к проектам. Авторитет взрослого больше не существует. Они болезненно относятся к расхождениям между словами и делами взрослого. Они все настойчивее начинают требовать от старших уважения своих взглядов и мнений и особенно ценят серьезный, искренний тон взаимоотношений. Дисциплина может страдать из-за «группового» авторитета. В этом возрасте мальчики склонны к групповому поведению, сопротивляются критике.

Возрастные особенности подростков 14-17 лет. Проявляется четкая потребность к самопознанию, формируется самосознание, ставятся задачи саморазвития, самосовершенствования, самоактуализации. Осуществляется

профессиональное и личностное самоопределение. Ведущая деятельность – учебно-профессиональная, в процессе которой формируются мировоззрение, профессиональные интересы и идеалы. Этот период отличается желанием демонстрировать свои способности. Появляется потребность в значимом взрослом. Это время очень противоречиво. С одной стороны хочется быть особенным, с другой – безопаснее быть как все. Подростки мечтают о самостоятельности.

В программе предусмотрена разноуровневая технология организации обучения, так как в одной группе занимаются разновозрастные дети и дети с различными способностями и уровнями знаний. Поэтому в методике обучения предусматривается в раскрытии одинаковой темы различные задания и способы обучения, согласно возможностям детей, с ярко выраженным индивидуальным подходом.

2.Цель, задачи, уровень программы, объём и сроки

Цель программы: Развитие инженерных компетенций учащихся через изучение и работу с САПРом и изготовление на современном 3D-принтере технически-простых изделий.

Задачи:

Образовательные (предметные):

- Формирование начальных практических знаний и навыков в области 3D моделирования и инженерии;
- Погружение учащихся в проектную деятельность.

Личностные:

- Развитие мотивации к познанию в технической сфере.
- Воспитание положительного отношения к труду, людям, технологической среде, чувства гордости за достижения отечественной науки и техники;
- Развитие умения самостоятельно анализировать и корректировать собственную деятельность;
- Формировать способности к самостоятельной и командной работе.

Метапредметные:

- Формирование устойчивого интереса к инженерным дисциплинам;
- Формирование мотивации к учёбе и творческому развитию;
- Формирование умения доводить начатую работу до конца – до защиты проекта.

Содержание программы создаёт условия для развитие мотивации у учащихся к освоению технических компетенций и навыков работы с современной техникой.

Реализация программы: для реализации программы создана интерактивная развивающая тематическая среда: программы, игры, тесты, наглядный материал, средства обучения и др.

Форма проведения занятия: групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом. Занятия проходят очно. Виды занятий - практические и теоретические: занятия-виртуальные экскурсии на производство, практические занятия по моделированию и конструированию.

Образовательные технологии: технология индивидуального обучения, технология взаимного обучения, технология дистанционно обучения, технология коллективной творческой деятельности.

Уровень программы, объем и сроки реализации.

Уровень программы «3D моделирование» - **ознакомительный**, программа предназначена для ознакомления с основными понятиями о моделировании и конструировании, основами работы на фрезерном станке с ЧПУ.

Срок реализации программы – программа рассчитана на **1 год**. 1 модуль - 12 часов. 2 модуль – 60 часов.

Режим занятий: Общее количество часов: **72 часа**. В течении двух недель, всего три двухнедельных курса (выездов по району) в течении 1 года.

1 ОУ 6 недель (07.10-18.10.2024, 13.01-24.01.2025, 07.04-18.04.2025)

2 ОУ 6 недель (16.09-27.09.2024, 09.12-20.12.2024, 10.03. - 21.03.2025)

3 ОУ 6 недель (11.11-22.11.2024, 03.02-14.02.2025, 21.04- 06.05.2025).

2 модуль. Количество часов и занятий в неделю: **10 часов**, занятия проводятся **5 раз в неделю по 2 часа**.

Продолжительность 1-го часа - **40 минут**. Перерыв для отдыха 10 минут согласно учебному плану и в соответствии со школьным расписанием.

Набор: принимаются все желающие **от 10 до 17 лет**, не имеющие противопоказаний по состоянию здоровья.

Предельная наполняемость групп – до 15 человек. В группе могут быть дети независимо от наличия у них специальных способностей. Группы формируются из учащихся одной возрастной категории, из одного класса, или из одной параллели. Состав группы - постоянный.

Форма проведения занятия очная. Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом.

Кадровые условия реализации программы: педагог дополнительного образования, обладающий инженерными компетентностями, знаниями 3D моделирования на компьютере и умениями работы на высокотехнологичном оборудовании Мобильного технопарка «Кванториум» и в сфере организации интерактивной деятельности детей.

Результат обучения в количественном выражении: переход для дальнейшего обучения не менее 25% учащихся.

3. Учебный план

| № п/п | Название раздела, темы | Количество часов | | | Формы контроля |
|------------------------------------|--|------------------|-----------|-----------|------------------------------|
| | | Всего | Теория | практика | |
| Модуль 1 (МБОУ СОШ № _____) | | | | | |
| 1. | Вводное занятие. | 2 | 2 | - | Наблюдение |
| 2. | Инженерные профессии | 10 | 10 | - | Наблюдение |
| | Итого модуль 1 | 12 | 12 | - | |
| Модуль 2 (МБОУ ДО ДДТ) | | | | | |
| 1. | Вводное занятие. | 2 | - | 2 | Наблюдение Устный опрос. |
| 2. | Основы изобретательства и инженерии | 4 | 2 | 2 | Педагогическое наблюдение |
| 3. | Основы черчения | 4 | 2 | 2 | Практическое задание |
| 4. | САПР Компас 3D. Основы 3-х мерного моделирования | 26 | 4 | 22 | Практическое задание |
| 5. | Аддитивные технологии | 4 | 2 | 2 | Педагогическое наблюдение |
| 6. | Итоговый проект | 18 | - | 18 | Практическое задание |
| 7. | Итоговое занятие. | 2 | - | 2 | Защита проекта |
| | Итого модуль 2 | 60 | 10 | 50 | |
| | Итого: | 72 | 22 | 50 | |

4. Содержание учебного плана

4.1 Содержание учебного плана (модуль 1)

1. Вводное занятие.

Теория: Знакомство. Цель, задачи и содержание работы. Профессии, связанные с техникой. Техника безопасности.

2. Инженерные профессии.

Теория: 3D-дженералист. Архитектор-моделлер. Инженер по 3D печати. 3D-техник. Проектировщик 3D-печати в строительстве. BIM-менеджер.

4.2 Содержание учебного плана (модуль 2)

1. Вводное занятие.

Практика: Введение в технологии 3-D моделирования. Сервис Tinkercad
Инструктаж по технике безопасности.

2. Основы изобретательства и инженерии

Теория: Основы ТРИЗ Инженерное мышление. Азы и основные понятия.

Практика: Решение инженерных задач

3. Основы черчения.

Теория: Правила построения чертежей

Практика: Построение чертежей деталей

4. САПР Компас 3D. Основы 3-х мерного моделирования

Теория: Система автоматизированного проектирования (САПР)
Автоматизированное составление чертежей (CAD-computer aided design) -
процесс создания технического чертежа с использованием компьютерного
программного обеспечения

Практика: Процесс создания трёхмерной модели в КОМПАС 3D.
Инструменты моделирования и редактирования детали. Моделирование
изделий Построение 3D модели простой детали (шайба, пластина, муфта,
гайка, болт, вал). Художественное моделирование. Построение 3D модели
простой детали (брелок, подставка для телефона)

5. Аддитивные технологии.

Теория: Аддитивное производство или аддитивный технологический процесс
(англ. additive manufacturing) — это процесс изготовления деталей, который
основан на создании физического объекта по электронной модели путем
добавления материала, как правило, слой за слоем.

Возможности разработки 3D модели в трехмерном виде с помощью
программного обеспечения.

Практика: Настройка и тестирование 3D-принтера. Работа на 3D-принтере.

6. Итоговый проект

Практика: Мозговой штурм. Выбор тем для будущих проектов. Поиск и
проработка идеи. Работа над проектом. Моделирование и изготовление
изделия. Изготовление изделия. Подготовка к защите проекта.

7. Итоговое занятие.

Практика: Защита проекта.

5. Планируемые результаты.

В результате освоения программы учащиеся должны получить
следующие результаты:

Образовательные (предметные) результаты:

- Сформированы начальные практические знания и навыки в области
3D моделирования и инженерии
- Освоена проектная деятельность, выполнение и защита проектов.

Личностные:

- Развита мотивация к познанию в технической сфере.
- Развито умение доводить собственную деятельность до конечного результата.
- Сформирована коммуникабельность и способность к командной работе

Метапредметные:

- Сформирован интерес к инженерным дисциплинам
- Сформирована мотивация к учёбе и дальнейшему техническому творческому развитию.
- Сформированы умения применять приобретенные навыки в обычной жизни.

**Раздел 2. "Комплекс организационно-педагогических условий,
включающий форму аттестации"
6. Календарный учебный график**

| | | |
|--|--|----------------|
| Дата начала и окончания учебного периода | сентября 2024г. | 31 мая 2025 г. |
| Количество учебных недель | 6 недель, 3 раза по 2 недели | |
| Место проведения занятия | Мобильный технопарк «Кванториум» | |
| | МБОУ СОШ № _ Кабинет № | |
| Время проведения занятия Перемены-10 минут | Группа 1 | Группа 2 |
| | Группа 3 | |
| Форма занятий | Групповая | |
| Сроки контрольных процедур | Начальная диагностика (сентябрь-октябрь), итоговая диагностика (конец мая) | |
| Сроки выездов, экскурсий | - | |
| Участие в массовых мероприятиях (соревнованиях, конкурсах, фестивалях, праздниках) | Участие в мероприятиях по плану МБОУ ДО ДДТ <u>Работа с одарёнными детьми.</u> ✓ индивидуальные консультации | |

Модуль 1 (МБОУ СОШ № __)

| п/п | Дата | Тема занятия | Количество часов | | Примечание |
|-----------|------|--|------------------|-----------|------------|
| | | | Всего | Теория | |
| 1. | | Вводное занятие | 2 | 2 | |
| 1. | | Знакомство. Цель, задачи и содержание работы. Профессии, связанные с техникой. Техника безопасности. | 2 | 2 | |
| 2 | | Инженерные профессии | 10 | 10 | |
| 2. | | 3D-дженералист | 2 | 2 | |

| | | | | | |
|-------|--|--|-----------|-----------|--|
| 3. | | Архитектор-моделлер | 2 | 2 | |
| 4. | | Инженер по 3D печати | 2 | 2 | |
| 5. | | 3D-техник | 2 | 2 | |
| 6. | | Проектировщик 3D-печати в строительстве. BIM-менеджер. | 2 | 2 | |
| Итого | | | 12 | 12 | |

Модуль 2 (МБОУ ДО ДДТ)

| п/п | Дата | Тема занятия | Количество часов | | | Примечание |
|-----------|------|--|------------------|----------|-----------|------------|
| | | | Всего | Теория | Практика | |
| 1. | | Вводное занятие | 2 | - | 2 | |
| 1 | | Введение в технологии 3-D моделирования. Сервис Tinkercad. Инструктаж по технике безопасности. | 2 | | 2 | |
| 2. | | Основы изобретательства и инженерии | 4 | 2 | 2 | |
| 2 | | Основы ТРИЗ Инженерное мышление. Азы и основные понятия. | 2 | 2 | | |
| 3. | | Решение инженерных задач | 2 | | 2 | |
| 3. | | Основы черчения | 4 | 2 | 2 | |
| 4. | | Правила построения чертежей | 2 | 2 | | |
| 5. | | Построение чертежей деталей | 2 | | 2 | |
| 4. | | САПР Компас 3D. Основы 3-х мерного моделирования | 26 | 4 | 22 | |
| 6 | | Система автоматизированного проектирования (САПР) Автоматизированное составление чертежей (CAD-computer aided design) - процесс создания технического чертежа с использованием компьютерного программного обеспечения. | 2 | 2 | | |
| 7 | | Процесс создания трёхмерной | 2 | | 2 | |

| | | | | | | |
|-----------|--|---|----------|----------|----------|--|
| | | модели в КОМПАС 3D. | | | | |
| 8 | | Инструменты моделирования и редактирования детали | 2 | | 2 | |
| 9 | | Моделирование изделия Построение чертежа своего телефона в КОМПАС 3D | 2 | | 2 | |
| 10 | | Моделирование изделия Построение 3D модели простой детали (шайба, пластина, муфта) | 2 | | 2 | |
| 11 | | Моделирование изделия Построение 3D модели - гайка | 2 | | 2 | |
| 12 | | Моделирование изделия Построение 3D модели - болт | 2 | | 2 | |
| 13 | | Техническое моделирование Построение 3D модели - вал | 2 | | 2 | |
| 14 | | Техническое моделирование Построение 3D модели - по чертежам | 2 | | 2 | |
| 15 | | Художественное моделирование. | 2 | 2 | | |
| 16 | | Построение 3D модели изделия - брелок | 2 | | 2 | |
| 17 | | Построение 3D модели изделия - подставка для телефона или кружка | 2 | | 2 | |
| 18 | | Построение 3D модели собственного изделия | 2 | | 2 | |
| 5. | | Аддитивные технологии. | 4 | 2 | 2 | |
| 19 | | Аддитивное производство или аддитивный технологический процесс (англ. additive manufacturing) - это процесс изготовления деталей, который основан на создании | 2 | 2 | | |

| | | | | | | |
|-----------|--|--|-----------|-----------|-----------|--|
| | | физического объекта по электронной модели путем добавления материала, как правило, слой за слоем. Возможности разработки 3D модели в трехмерном виде с помощью программного обеспечения. | | | | |
| 20 | | Настройка и тестирование 3D-принтера Работа на 3D-принтере | 2 | | 2 | |
| 6. | | Итоговый проект | 18 | - | 18 | |
| 21 | | Мозговой штурм. Выбор тем для будущих проектов. | 2 | | 2 | |
| 22 | | Поиск и проработка идеи. | 2 | | 2 | |
| 23 | | Работа над проектом. | 2 | | 2 | |
| 24 | | Работа над проектом. | 2 | | 2 | |
| 25 | | Моделирование и изготовление изделия. | 2 | | 2 | |
| 26 | | Моделирование и изготовление изделия. | 2 | | 2 | |
| 27 | | Изготовление изделия. | 2 | | 2 | |
| 28 | | Изготовление изделия. | 2 | | 2 | |
| 29 | | Подготовка к защите проекта. | 2 | | 2 | |
| 7. | | Итоговое занятие. | 2 | | 2 | |
| 30. | | Защита проекта | 2 | | 2 | |
| Итого | | | 60 | 10 | 50 | |

Раздел программы «Воспитание»

Цель воспитания: развитие личности, самоопределение и социализация детей на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению; взаимного уважения; бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской

Федерации, природе и окружающей среде. (Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», ст. 2, п. 2).

Задачи воспитания:

- усвоение учащимися знаний норм, духовно-нравственных ценностей, традиций, которые выработало российское общество (социально значимых знаний);
- формирование и развитие личностных отношений к этим нормам, ценностям, традициям (их освоение, принятие);
- приобретение соответствующего этим нормам, ценностям, традициям социокультурного опыта поведения, общения, межличностных и социальных отношений, применения полученных знаний.

Основные целевые ориентиры воспитания на основе российских базовых (конституционных) ценностей направлены на воспитание, формирование:

- российской гражданской принадлежности (идентичности), сознания единства с народом России и Российским государством в его тысячелетней истории и в современности, в настоящем, прошлом и будущем;
- российского национального исторического сознания на основе исторического просвещения, знания истории России, сохранения памяти предков;
- готовности к защите Отечества, способности отстаивать суверенитет и достоинство народа России и Российского государства, сохранять и защищать историческую правду;
- уважения прав, свобод и обязанностей гражданина России, неприятия любой дискриминации людей по социальным, национальным, расовым, религиозным признакам, проявлений экстремизма, терроризма, коррупции, антигосударственной деятельности;
- опыта гражданского участия на основе уважения российского закона и правопорядка;
- этнической, национальной принадлежности, знания и уважения истории и культуры своего народа;
- принадлежности к многонациональному народу Российской Федерации, Российскому Отечеству, российской культурной идентичности;
- деятельного ценностного отношения к историческому и культурному наследию народов России, российского общества, к языкам, литературе, традициям, праздникам, памятникам, святыням, религиям народов России, к российским соотечественникам, защите их прав на сохранение российской культурной идентичности;
- традиционных духовно-нравственных ценностей народов России с учётом личного мировоззренческого, национального, конфессионального

самоопределения, неприятия антигуманных и асоциальных поступков, поведения, противоречащих этим ценностям;

— уважения к жизни, достоинству, свободе мировоззренческого выбора каждого человека, к национальному достоинству и религиозным чувствам представителей всех народов России и традиционных российских религий, уважения к старшим, к людям труда;

— установки на солидарность и взаимопомощь людей в российском обществе, поддержку нуждающихся в помощи;

— ориентации на создание устойчивой семьи на основе традиционных семейных ценностей народов России, понимания брака как союза мужчины и женщины для создания семьи, рождения и воспитания детей, неприятия насилия в семье, ухода от родительской ответственности;

— уважения к художественной культуре народов России, мировому искусству, культурному наследию;

— восприимчивости к разным видам искусства, ориентации на творческое самовыражение, реализацию своих творческих способностей в искусстве, на эстетическое обустройство своего быта в семье, общественном пространстве;

— сознания ценности жизни, здоровья и безопасности, значения личных усилий в сохранении и укреплении здоровья (своего и других людей), соблюдения правил личной и общественной безопасности, в том числе в информационной среде;

— установки на здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиены, режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), на физическое совершенствование с учётом своих возможностей и здоровья;

— установки на соблюдение и пропаганду здорового образа жизни, сознательное неприятие вредных привычек (курение, зависимости от алкоголя, наркотиков и др.), понимание их вреда;

— навыков рефлексии своего физического и психологического состояния, понимания состояния других людей с точки зрения безопасности, сознательного управления своим состоянием, оказания помощи, адаптации к стрессовым ситуациям, природным и социальным условиям;

— уважения к труду, результатам труда (своего и других людей), к трудовым достижениям своих земляков, российского народа, желания и способности к творческому созидательному труду в доступных по возрасту социально-трудовых ролях;

— ориентации на осознанный выбор сферы профессиональных интересов, профессиональной деятельности в российском обществе с учётом личных жизненных планов, потребностей семьи, общества;

— понимания специфики регулирования трудовых отношений, самообразования и профессиональной самоподготовки в информационном

высокотехнологическом обществе, готовности учиться и трудиться в современном российском обществе;

— экологической культуры, понимания влияния социально-экономических процессов на природу, в том числе на глобальном уровне, своей личной ответственности за действия в природной среде, неприятия действий, приносящих вред природе, бережливости в использовании природных ресурсов;

— применения научных знаний для рационального природопользования, снижения негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду, для защиты, сохранения, восстановления природы, окружающей среды;

— опыта сохранения уникального природного и биологического многообразия России, природного наследия Российской Федерации, ответственного отношения к животным;

— познавательных интересов в разных областях знания, представлений о современной научной картине мира, достижениях российской и мировой науки и техники;

— понимания значения науки и техники в жизни российского общества, гуманитарном и социально-экономическом развитии России, обеспечении безопасности народа России и Российского государства;

— навыков наблюдений, накопления и систематизации фактов, осмысления опыта в разных областях познания, в исследовательской деятельности;

— навыков критического мышления, определения достоверной научной информации и обоснованной критики антинаучных представлений;

— опыта социально значимой деятельности в волонтерском движении, экологических, гражданских, патриотических, историко-краеведческих, художественных, производственно-технических, научно-исследовательских, туристских, физкультурно-спортивных и др. объединениях, акциях, программах; опыта обучения такой деятельности других людей.

Дополнительные целевые ориентиры воспитания:

- интереса к технической деятельности, истории техники в России и мире, к достижениям российской и мировой технической мысли; понимание значения техники в жизни российского общества; интереса к личностям конструкторов, организаторов производства; ценностей авторства и участия в техническом творчестве; навыков определения достоверности и этики технических идей; отношения к влиянию технических процессов на природу; ценностей технической безопасности и контроля; отношения к угрозам технического прогресса, к проблемам связей технологического развития России и своего региона; уважения к достижениям в технике своих земляков; воли, упорства, дисциплинированности в реализации проектов; опыта участия в технических проектах и их оценки;

Планируемые формы и методы воспитания:

Основной формой воспитания и обучения детей является **учебное занятие**.

В ходе учебных занятий в соответствии с предметным и метапредметным содержанием программы учащиеся: усваивают информацию, имеющую воспитательное значение; получают опыт деятельности, в которой формируются, проявляются и утверждаются ценностные, нравственные ориентации; осознают себя способными к нравственному выбору; участвуют в освоении и формировании среды своего личностного развития, творческой самореализации.

Решение задач информирования детей, создания и поддержки воспитывающей среды общения и успешной деятельности, формирования межличностных отношений на основе российских традиционных духовных ценностей осуществляется на каждом из учебных занятий.

Практические занятия детей (тренировки, конструирование, подготовка к конкурсам, соревнованиям, выставкам, участие в презентациях, в коллективных творческих делах и прочее.) способствуют усвоению и применению правил поведения и коммуникации, формированию позитивного и конструктивного отношения к событиям, в которых они участвуют, к членам своего коллектива.

Ключевой формой воспитания детей при реализации программы является организация их взаимодействий на практических занятиях, при подготовке и проведении календарных праздников, мероприятий.

Участие в проектах и исследованиях способствует формированию умений в области целеполагания, планирования и рефлексии, укрепляет внутреннюю дисциплину, даёт опыт долгосрочной системной деятельности.

В **коллективных играх** проявляются и развиваются личностные качества: эмоциональность, активность, нацеленность на успех, готовность к командной деятельности и взаимопомощи.

Итоговые мероприятия: соревнования, конкурсы, выставки, выступления, презентации проектов и исследований — способствуют закреплению ситуации успеха, развивают рефлексивные и коммуникативные умения, ответственность, благоприятно воздействуют на эмоциональную сферу детей.

В воспитательной деятельности с детьми по программе используются следующие **методы воспитания:**

- метод убеждения (рассказ, разъяснение, внушение),
- метод положительного примера (педагога и других взрослых, детей);
- метод упражнений (приучения);
- методы одобрения и осуждения поведения детей, педагогического требования (с учётом преимущественного права на воспитание детей их

родителей (законных представителей), индивидуальных и возрастных особенностей детей) и стимулирования, поощрения (индивидуального и публичного);

- метод переключения в деятельности;

- методы руководства и самовоспитания, развития самоконтроля и самооценки детей в воспитании;

- методы воспитания воздействием группы, в коллективе

Методы оценки результативности реализации программы в части воспитания:

— **педагогическое наблюдение**, в процессе которого внимание педагогов сосредотачивается на проявлении в деятельности детей и в её результатах определённых в данной программе целевых ориентиров воспитания, а также на проблемах и трудностях достижения воспитательных задач программы;

— **оценку творческих и исследовательских работ и проектов** экспертным сообществом (педагоги, родители, другие учащиеся, приглашённые внешние эксперты и др.) с точки зрения достижения воспитательных результатов, поскольку в индивидуальных творческих и исследовательских работах, проектах неизбежно отражаются личностные результаты освоения программы и личностные качества каждого ребёнка;

— **отзывы, интервью, материалы рефлексии**, которые предоставляют возможности для выявления и анализа продвижения детей (индивидуально и в группе в целом) по выбранным целевым ориентирам воспитания в процессе и по итогам реализации программы, оценки личностных результатов участия детей в деятельности по программе.

Анализ результатов воспитания проводится в процессе педагогического наблюдения за поведением детей, их общением, отношениями детей друг с другом, в коллективе, их отношением к педагогам, к выполнению своих заданий по программе. Косвенная оценка результатов воспитания, достижения целевых ориентиров воспитания по программе проводится путём опросов родителей в процессе реализации программы (отзывы родителей, интервью с ними) и после её завершения (итоговые исследования результатов реализации программы за учебный период, учебный год).

Анализ результатов воспитания по программе не предусматривает определение персонифицированного уровня воспитанности, развития качеств личности конкретного ребёнка, обучающегося, а получение общего представления о воспитательных результатах реализации программы, продвижения в достижении определённых в программе целевых ориентиров воспитания, влияния реализации программы на коллектив обучающихся: что удалось достичь, а что является предметом воспитательной работы в будущем. Результаты, полученные в ходе оценочных процедур — опросов,

интервью — используются только в виде агрегированных усреднённых и анонимных данных

Организационные условия:

Воспитательный процесс осуществляется в условиях организации деятельности детского коллектива на основной учебной базе реализации программы в организации дополнительного образования детей в соответствии с нормами и правилами работы организации, а также на выездных площадках, мероприятиях в других организациях с учётом установленных правил и норм деятельности на этих площадках.

Для решения задач воспитания при реализации образовательной программы необходимо создавать и поддерживать определённые условия физической безопасности, комфорта, активностей детей и обстоятельств их общения, социализации, признания, самореализации, творчества.

Усвоение знаний о нормах, духовно-нравственных ценностях, традициях обеспечивается информированием детей и организацией общения между ними.

Формирование и развитие личностных отношений к нравственным нормам реализуется через вовлечение детей в деятельность, организацию их активностей.

Опыт нравственного поведения, практика реализации нравственных позиций, обеспечивают формирование способности к нравственному отношению к собственному поведению и действиям других людей.

Календарный план воспитательной работы

| № п/п | Название события, мероприятия | Сроки | Форма проведения | Практический результат и информационный продукт, иллюстрирующий успешное достижение цели события |
|-------|----------------------------------|----------|--|--|
| 1 | День открытых дверей МБОУ ДО ДДТ | сентябрь | Мероприятие на уровне Дома детского творчества | Фото- и видеоматериалы |
| 2 | День отца. | октябрь. | мероприятие на уровне коллектива | Фото- и видеоматериалы |

| | | | | |
|---|--|-------------------------------|--|------------------------|
| 3 | Международный праздник в честь матерей. | ноябрь | мероприятие на уровне коллектива | Фото- и видеоматериалы |
| 4 | Новогодние приключения | декабрь | мероприятие на уровне коллектива | Фото- и видеоматериалы |
| 5 | Выставка первых работ учащихся | Конец января – начало февраля | мероприятие на уровне Дома детского творчества | Фото- и видеоматериалы |
| 6 | Мероприятия, посвященные освобождению Краснодарского края и Кавказского района от немецко-фашистских захватчиков «День защитника Отечества» | февраль | мероприятия на уровне Дома детского творчества мероприятие на уровне коллектива | Фото- и видеоматериалы |
| 7 | Мероприятия, посвящённые Международному женскому дню | март | мероприятие на уровне коллектива | Фото- и видеоматериалы |
| 8 | Отчетная выставка за год обучения | апрель- май | мероприятия на уровне Дома детского творчества | Фото- и видеоматериалы |
| 9 | Праздник, посвященный Дню Великой Победы в Великой Отечественной | май | мероприятия на уровне Дома детского | Фото- и видеоматериалы |

| | | | | |
|--|--------|--|------------|--|
| | войне. | | творчества | |
|--|--------|--|------------|--|

7. Условия реализации программы.

Материально-техническое обеспечение:

Занятия проводятся в светлом, просторном помещении.

Для обучения по программе необходимы:

1. Посадочные места по количеству учащихся - 15 шт.
2. Рабочее место преподавателя - 1 шт.
3. Мобильный технопарк «Кванториум»

Перечень расходных материалов и оборудования, необходимого для реализации программы:

| № п/п | Наименование раздела программы | Расходные материалы и оборудование |
|-------|---|---|
| 1. | Вводное занятие. | Проектор – 1 шт. Проекционный экран – 1 шт. Флипчарт – 1 шт. |
| 2. | Основы изобретательства и инженерии | Проектор – 1 шт. Проекционный экран – 1 шт. Флипчарт – 1 шт. |
| 3. | Основы черчения | Проектор – 1 шт. Проекционный экран – 1 шт. Флипчарт – 1 шт. |
| 4. | САПР Компас 3D. Основы трехмерного моделирования | Проектор – 1 шт. Проекционный экран – 1 шт. Флипчарт – 1 шт. Программное обеспечение – 10 шт. |
| 5. | Аддитивные технологии | 3D принтер учебный – 3 шт. 3D принтер с двумя экструдерами – 1 шт. Программное обеспечение – 10 шт. Пластик для 3D-принтера – 70 шт. Специализированный ПК для принтера с манипулятором типа мышь – 1 шт. |
| 6. | Итоговый проект | Проектор – 1 шт. Проекционный экран – 1 шт. Флипчарт – 1 шт. Магнитно-маркерная доска – 1 шт. |

Перечень оборудования, инструментов и материалов, необходимых для реализации программы:

Модуль 1

- Отапливаемое помещение – от 20 м².
- Посадочные места по количеству учащихся - 15 шт.
- Ноутбук: производительность процессора (по тесту PassMark — CPU BenchMark <http://www.cpubenchmark.net/>): не менее 2000 единиц; объём оперативной памяти: не менее 4 Гб; объём накопителя SSD/eMMC: не менее 128 Гб (или соответствующий по характеристикам персональный компьютер с монитором, клавиатурой и колонками, мышью) **(в расчете на 1 учащегося)**
- Проектор – 1 шт.
- Проекционный экран – 1 шт.
- Флипчарт – 1 шт.

Модуль 2

- 3D принтер учебный – 3 шт.
- 3D принтер с двумя экструдерами – 1 шт.
- Программное обеспечение – 10 шт.
- Пластик для 3D-принтера – 70 шт.
- Специализированный ПК для станка с манипулятором типа мышь – 1 шт.
- Видеоматериалы на тему моделирование и работа на 3D принтере.

Информационное обеспечение программы и дидактические материалы

Обеспечение программы предусматривает наличие следующих видов источников:

Цифровые образовательные ресурсы:

<https://kompas.ru/kompas-3d/publications/video/>

<https://lider-3d.ru/wiki/nachinayushchim-v-3d-pechati/>

<https://habrahabr.ru/post/HYPERLINK>

<http://www.123dapp.com/design«157903/>,

<http://www.123dapp.com/design>.

<http://leopoly.com/#apps>.

8. Формы аттестации.

Оценка образовательных результатов учащихся по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе осуществляется в порядке, установленном локальным нормативным актом "Положение о внутренней итоговой аттестации освоения дополнительных общеобразовательных программ учащимися объединений муниципальной бюджетной образовательной организации дополнительного образования Дома детского творчества муниципального образования Кавказский район". Формой отслеживания и фиксации образовательных результатов учащихся является протокол внутренней итоговой аттестации, составленный педагогом.

9. Оценочные материалы

Определение достижения учащимися планируемых результатов производится в форме качественной оценки (низкий, средний, высокий) результата работ учащихся по основным критериям:

- 1 – Уровень освоения Программы
- 2 – Качество выполнения творческого задания
- 3 – Качество выполнения практического задания

Для определения результативности освоения Программы разработаны оценочные материалы:

1. Диагностическая карта

Критерий уровня освоения программы:

1 – работа на ПК для создания систем программного управления для 3D принтере.

- 2 – соответствие детали чертежу
- 3 – точность изготовления детали
- 4 – скорость выполнения детали
- 5 – соответствие детали технологии выполнения
- 6 – аккуратность исполнения работы
- 7 – самостоятельность, творческая инициатива и организованность

Уровни освоения программы по представленным критериям:
низкий, средний, высокий.

Сокращения: Н. – низкий С. – средний В. – высокий

2. Карта оценки результатов освоения программы учащимися

| № п/ п | Ф.И.О. учащегося | Начальный контроль | | | | | | | Промежуточный контроль | | | | | | | Итоговая аттестация | | | | | | |
|--------------|---------------------|------------------------------------|---|---|---|---|---|---|------------------------|---|---|---|---|---|---|---------------------|---|---|---|---|---|---|
| | | Критерий уровня усвоения программы | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

10. Методические материалы.

На основе принципов построения программы определяются приемы и методы обучения и воспитания.

Методы обучения:

- ✓ Словесный (беседа, рассказ, сообщение, объяснение, диалог).
- ✓ Наглядный (образцы, таблицы, схемы, раздаточный материал)
- ✓ Практическая работа (упражнения, зарисовки, схемы, чертежи).

- ✓ Наблюдения (зарисовки, записи, фотографирование).
- ✓ Исследования (знакомство с электронными носителями).
- ✓ Обучение успехом (поощрения).
- ✓ Игровой (путешествия, конкурсы, соревнования, праздники, ролевые и деловые игры и др.).
- ✓ Убеждения (пример, самоанализ, анализ практической деятельности).
- ✓ Содержание программы определяет оптимальную и рациональную систему подачи и усвоения знаний, соблюден принцип «от простого к сложному» и принцип расширения областей знаний.

Образовательные технологии:

✓ ***технология индивидуального обучения*** - форма, модель организации учебного процесса, которая позволяет полностью адаптировать содержание, методы и темпы учебной деятельности ребенка к его особенностям, следить за каждым его действием и операцией при решении конкретных задач; следить за его продвижением от незнания к знанию, «вносить вовремя необходимые коррекции в деятельность»;

✓ ***технология взаимного обучения*** основывается на принципиально иной стратегии, нежели традиционное обучение. Суть системы взаимного обучения состоит в том, что старшие учащиеся сначала под руководством педагога сами изучают материал, а затем, получив соответствующие инструкции, обучают своих младших товарищей. Девиз взаимного обучения звучит так: «Помоги другому и поймёшь сам!»;

✓ ***технология дистанционного обучения*** — это совокупность новейших информационных методов и форм развития, которые обеспечивают проведение учебного процесса на расстоянии. Дистанция больше не препятствует живому общению, интерактиву и получению практического опыта. Цель **дистанционного обучения** – предоставить учащимся элементы универсального **образования**, которые позволят им эффективно адаптироваться к изменяющимся социально-экономическим условиям и успешно интегрироваться в современное общество;

✓ ***технология коллективной творческой деятельности*** – это такая организация совместной деятельности взрослых и детей, при которой все участвуют в коллективном творчестве, планировании и анализе результатов.

Программа построена на основе следующих принципов:

- ✓ Дифференцированного подхода.
- ✓ Учета возрастных особенностей.
- ✓ Наглядности.
- ✓ Доступности и креативности
- ✓ Единства развивающей и диагностирующей функций.
- ✓ Связь теории с практикой.
- ✓ Принцип воспитания в процессе деятельности.

Формы организации учебных занятий - беседа, игра, наблюдение, практическое занятие, презентация, игры – соревнования.

Программа включает задания для детей, как для коллективного, так и для индивидуального выполнения. Занятия предусматривают участие в его работе учащихся с различным уровнем подготовки, поэтому педагог проводит индивидуальные консультации.

Тематика и формы методических материалов по программе:

Для реализации программы используются разнообразные формы и методы проведения занятий.

Дидактические материалы – Наглядные пособия по моделированию, образцы деталей, иллюстрационный материал, фотоматериал, карточки – тесты.

Алгоритм учебного занятия –

Алгоритм занятия:

1. ***Организационный момент.*** Сообщение темы занятия. Подготовка (подготовка рабочего пространства, инвентаря, технических средств).
2. ***Основная часть.*** Теория
3. ***Практическая работа:*** Практика (моделирование и изготовление изделия)
4. ***Заключительная часть.*** Подведение итогов занятия.

11. Список литературы.

Список электронных ресурсов для педагога

1. Герасимов А.А. Самоучитель КОМПАС-3D v19 – Режим доступа: <https://kompas.ru/publications/books/items/?bid=83> (Дата обращения: 20/06.2022)
2. Никонов В. В. КОМПАС-3D: создание моделей и 3D-печать – Режим доступа: <https://kompas.ru/publications/books/items/?bid=81>
3. Ресурсы национальной электронной библиотеки. Режим доступа: <https://rusneb.ru/> (Дата обращения: 20/06.2022)
4. Чагина А. В., Большаков В. П. 3D-моделирование в КОМПАС-3D версий v17 и выше. Учебное пособие для вузов. – Режим доступа: <https://kompas.ru/publications/books/items/?bid=84> (Дата обращения: 20/06.2022)
5. <https://laserstore.ru/blog/stanki-s-chpu-vidy-preimuschestva-sfery-primeneniya/>
- 6 <https://kompas.ru/kompas-3d/publications/video/>
- 7 <https://lider-3d.ru/wiki/nachinayushchim-v-3d-pechati/>
- 8 <https://habrahabr.ru/post/HYPERLINK>
- 9 <http://www.123dapp.com/design«157903/>,
- 10 <http://www.123dapp.com/design>.
- 11 <http://leopoly.com/#apps>

Список электронных ресурсов для родителей

1. Большаков В., Бочков А. Основы 3D-моделирования. Изучаем работу в AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://kompas.ru/publications/books/items/?bid=73> (Дата обращения: 20/06.2022)
2. Большаков В.П., Бочков А.Л., Лячек Ю.Т. Твёрдотельное моделирование деталей в САД-системах: AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor, Creo [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://kompas.ru/publications/books/items/?bid=76> (Дата обращения: 20/06.2022)
3. Макаренко А.С. Книга для родителей [Электронный ресурс] – Москва: ИТРК, 2014. – 208с.– Режим доступа: https://librebook.me/kniga_dlia_roditelei (Дата обращения: 20/06.2022)

Список электронных ресурсов для учащихся

1. 3DWORLD LTD. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://3ddd.ru> (Дата обращения: 20/06.2022)

2. Ганин Н. Б. Проектирование и прочностной расчет в системе КОМПАС-3D V13 [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://kompas.ru/publications/books/items/?bid=64> (Дата обращения: 20/06.2022)
3. Международная библиотека 3D-моделей [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://thingiverse.com> (Дата обращения: 20/06.2022)
4. Портал, посвященный 3D-печати и 3D-технологиям. – Режим доступа: <http://3dtoday.ru> (Дата обращения: 20/06.2022)
5. Сайт Компас 3D [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://kompas.ru/> (Дата обращения: 20/06.2022)