

1

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ БЕЛОГЛИНСКИЙ РАЙОН

Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Дом творчества Белоглинского района»

Принята на заседании
педагогического совета МБУ ДО ДТ
Протокол № 5 от 01.04.2024 г.



УТВЕРЖДЕНО:
Директор МБУ ДО ДТ
Г.И. Позднякова
Приказ № 01-07/29 от 01.04.2024г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ**

«3D моделирование»

Уровень программы: разноуровневая

Срок реализации программы: 3 года (504ч): 1 год -144 ч., 2 год – 144 ч., 3 год – 216 ч.

Возрастная категория: от 8 до 14 лет

Состав группы: до 12 человек

Форма обучения: очная

Вид программы: модифицированная

Программа реализуется: на бюджетной основе

ID – номер программы в Навигаторе: 37088

Автор - составитель:
Шаламова Елена Николаевна,
педагог дополнительного образования

село Белая Глина
2024 год

Содержание программы:

1.	Титульный лист программы	с. 1
1.1	Нормативно- правовая база.	с. 3
Раздел 1. «Комплекс основных характеристик образования: объем, содержание, планируемые результаты».		
2.	Пояснительная записка программы:	с. 5
2.1.	Направленность.	с. 5
2.2.	Новизна, актуальность, педагогическая целесообразность.	с.6
2.3.	Формы обучения.	с.19
2.4.	Режим занятий.	с .19
2.5.	Особенности организации образовательного процесса.	с.19
3.	Цель и задачи программы.	с.20
4.	Учебный план	с.21
	Учебный план 1, 2, 3-го годов обучения	с.23,27,31
5.	Содержание программы 1, 2, 3-го годов обучения	с.24,28,32
6.	Планируемые результаты 1, 2, 3-го годов обучения	с.25,29,34
Раздел 2. «Комплекс организационно-педагогических условий, включающий формы аттестации».		
7.	Календарный учебный график (в приложении)	с.35
8.	Раздел программы «Воспитание».	с.35
9.	Условия реализации программы.	с.41
10.	Формы аттестации.	с.42
11.	Оценочные материалы.	с.43
12.	Методические материалы.	с.46
	Список литературы.	с.50
Приложение.		
	Приложение 1 Календарный учебный график	с.52

Нормативно-правовая база:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012г.№273–ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
2. Приказ Минпросвещения России от 27июля 2022г№629 «Об утверждении Порядка организации осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
3. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р).
4. Федеральный проект «Успех каждого ребёнка» от 07 декабря 2018 г.
5. Приказ Министерства просвещения Российской федерации от 3 сентября2019г.№467«Обутверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
6. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020г. №28 «Об утверждении санитарных правил СП2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
7. Письмо Минобрнауки России № 09-3242 от 18.11.2015г. «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)» -Сборник методических указаний и нормативных материалов для обеспечения реализации приоритетного проекта «Доступное дополнительное образование для детей». –М.: Фонд новых форм развития образования, Министерство образования и науки Российской Федерации, Московский Государственный Технический университет имени Н.Э.Баумана ,2017г.;
8. Закон Краснодарского края от 29.03.2005 г. № 849-КЗ «Об обеспечении прав детей на отдых и оздоровления в Краснодарском крае»;
9. Распоряжение главы администрации (губернатора) Краснодарского края от 4 июля 2019г. №177 - р «О концепции мероприятия по формированию современных управленческих решений и организационно-экономических механизмов в системе дополнительного образования детей в рамках федерального проекта «Успех каждого ребёнка» национального проекта «Образование».
10. Рекомендации по реализации внеурочной деятельности, программы воспитания и социализации и дополнительных общеобразовательных программ с применением дистанционных образовательных технологий, письмо Минпросвещения России от 7 мая 2020 г. № ВБ-976/04.
11. Методические рекомендации Министерства образования, науки и молодежной политики Краснодарского края, регионального модельного центра по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ, 2024 г.
12. Устав муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования «Дом творчества Белоглинского района» от 10.04.2024 г.

Раздел № 1. Комплекс основных характеристик образования: объем, содержание, планируемые результаты.

Введение.

В современной педагогической практике разноуровневое обучение получает всё более широкое распространение.

Принципы разноуровневости позволяют реализовать право каждого ребёнка на овладение компетенциями, знаниями и умениями в индивидуальном темпе, объёме и уровне сложности. Разноуровневость предусматривает: «расслоение» задач и, соответственно, предполагаемых результатов обучения в зависимости от уровня освоения программы, усложнение учебного плана.

Организовать разноуровневый подход в обучении возможно на любом этапе обучения. Цель разделения состоит в том, чтобы привести требования к учащимся в соответствие с их возможностями, создать оптимальные условия для обучения и способствовать систематическому росту ребёнка, переходу его из одной группы в другую. Такое обучение стимулирует развитие познавательной активности, помогает детям успешнее преодолевать трудности и овладевать знаниями, открывает перед ними широкие возможности самореализации, самопознания и саморазвития.

В современном мире набирает обороты популярность 3D-технологий, которые невозможно представить без инженерного мышления. 3D-технологии все больше внедряются в различные сферы деятельности человека. Значительное внимание уделяется такой разновидности 3D-технологий как 3D-моделирование. Это прогрессивная отрасль, позволяющая осуществлять процесс создания трехмерной модели объекта. С помощью трехмерного графического чертежа и рисунка разрабатывается визуальный объемный образ желаемого объекта: создается как точная копия конкретного предмета, так и разрабатывается новый, еще не существующий объект. 3D-моделирование применяется как в технической среде, для создания промышленных объектов, так и для создания эстетических и художественно-графических образов и объектов. Изготовление объектов может осуществляться с помощью 3D-принтера.

Обучающиеся овладевают целым рядом комплексных знаний и умений, необходимых для реализации проектной деятельности. Формируется пространственное, аналитическое и синтетическое мышление, готовность и способность к творческому поиску и воплощению своих идей на практике. Знания в области моделирования нацеливает детей на осознанный выбор профессии, связанной с техникой, изобразительным искусством, дизайном: инженер-конструктор, инженер-технолог, проектировщик, художник, дизайнер.

Крайне важно, что занятия 3D-моделированием позволяют развивать не только творческий потенциал школьников, но и их социально-позитивное мышление. Творческие проекты по созданию АРТ-объектов: подарки, сувениры, изделия для разных социально-значимых мероприятий.

Программа разработана для учреждения дополнительного образования, что актуально, так как в дополнительном образовании образовательная деятельность должна быть направлена на социализацию и адаптацию обучающихся к жизни в обществе.

2. Пояснительная записка.

Направленность программы – техническая.

Актуальность, новизна, педагогическая целесообразность программы

Актуальность изучения технологии 3д-моделирования обусловлена практически повсеместным использованием в различных отраслях и сферах деятельности, знание которой становится все более необходимым для полноценного развития личности.

Данная программа **актуальна** тем, что раскрывает для обучающегося мир технического конструирования и начального технического моделирования. Программа построена так, что обучающиеся, преодолевая одно затруднение за другим, переходят от одного успеха к другому, в результате чего у них формируется опыт творческого дела, что играет важную роль в развитии личности в процессе технического творчества.

Новизна.

Новизна данной дополнительной общеобразовательной программы заключается в том, что по форме организации образовательного процесса она является разноуровневой.

Стартовый уровень предполагает обеспечение учащихся общедоступными и универсальными формами организации учебного материала, минимальную сложность предлагаемых заданий, приобретение умений и навыков по освоению умения работы с бумагой и картоном, инструментами при изготовлении простейших технических изделий.

Базовый уровень предполагает использование и реализацию техники конструирования и моделирования, освоение работы с разными материалами, инструментами при изготовлении более сложных технических изделий и конструировании объемных макетов транспортных средств, мебели, зданий и т.д., даёт возможность освоить технику рисования 3D ручкой, умение самостоятельно подбирать, для выполнения работы чертежи, схемы.

Углубленный уровень предполагает углубленное изучение содержания в области технических наук, ценные практические умения и навыки в области черчения и начертательной геометрии, а так же изучение процесса создания трехмерной модели объекта при помощи компьютерных программ.

Так же новизна состоит в одновременном изучении как основных теоретических, так и практических аспектов, что обеспечивает глубокое понимание инженерно-производственного процесса в целом. Во время прохождения программы, обучающиеся получают знания, умения и навыки, которые в дальнейшем позволят им самим планировать и осуществлять трудовую деятельность. Программа направлена на воспитание современных детей как творчески активных и технически грамотных начинающих инженеров, способствует возрождению интереса молодежи к технике, в воспитании культуры жизненного и профессионального самоопределения.

Основное направление работы объединения – привлечение школьников к изготовлению технических объектов и вовлечение их в активные технические игры, конкурсы, соревнования, с целью формирования у них увлеченности трудом, интереса к технике и развитие элементов творчества.

Данная программа является новшеством для учреждения. Ранее в этом направлении никто не работал.

Педагогическая целесообразность этой программы заключается в том, что она в том числе ориентирована на изучение принципов проектирования и 3D-моделирования для создания и практического изготовления отдельных элементов технических проектов обучающихся, и тем самым способствует развитию конструкторских, изобретательских, научно-технических компетентностей и нацеливает детей на осознанный выбор необходимых обществу профессий, как инженер-конструктор, инженер-технолог, проектировщик, дизайнер и т.д. Занимаясь техническим творчеством, подрастающее поколение осваивает азы инженерной науки, приобретает необходимые умения и навыки практической деятельности, учится самостоятельно решать поставленные перед ними конструкторские задачи.

Дополнительная образовательная программа опирается на следующие **педагогические принципы:**

- принцип доступности обучения — учет возрастных и индивидуальных особенностей;
- принцип поэтапного углубления знаний — усложнение учебного материала от простого к сложному при условии выполнения обучающимся предыдущих заданий;
- учет разного уровня подготовки детей, опора на имеющийся у обучающихся опыт;
- системность, последовательность и доступность излагаемого материала, изучение нового материала опирается на ранее приобретенные знания;
- приоритет практической деятельности;
- развитие в учащихся самостоятельности, творчества и изобретательности.

Отличительные особенности программы

Представляемая программа имеет существенный ряд отличий от существующих аналогичных программ. Программа предполагает не только обучение конструированию из бумаги, рисованию 3D ручками, «черчению» или освоению ПО Autodesk 123D Design, а именно использованию этих знаний как инструмента при решении задач различной сложности.

Матрица разноуровневой дополнительной общеобразовательной программы технической направленности

Уровень освоения программ	Специфика целеполагания	Критерии (предметные, метапредметные, личностные)	Применяемые методы и технологии	Формы и методы диагностики	Прогнозируемые результаты (предметные, метапредметные, личностные)	Специфика учебной деятельности
Ознакомительный	<p>Формирование у детей начальных научно-технических знаний, создание условий для самореализации личности ребёнка, раскрытия творческого потенциала путем приобщения к конструированию и моделированию из бумаги и картона.</p>	<p>Предметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - научить применять на практике основные инструменты и материалы, необходимые для работы; - пробуждать любознательность и интерес к устройству простейших технических объектов, развитие стремления разобраться в их конструкции и желание выполнять модели этих объектов; - обучить различным приемам работы с бумагой и картоном. <p>Личностные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Формирование культуры труда и совершенствование трудовых навыков. - Воспитывать аккуратность, бережное отношение к материалам. <p>Метапредметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - раскрыть природные задатки и способности детей (восприятие, образное мышление, фантазию, память, моторику мелких мышц кистей рук и др.); - развивать логического и пространственное воображение, интерес к процессу работы и получаемому результату; - добиваться достижения поставленных целей. 	<p>Объяснительно-иллюстративный метод.</p>	<p>анкетирование, собеседование с ребенком и наблюдение за работой</p>	<p>Предметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знание истории, терминологии и современные направления развития технического мастерства (моделирование); - знание видов и свойств бумаги; - формирование практических навыков в области конструирования и владение различными техниками и технологиями изготовления моделей и изделий из различных видов бумаги и материалов; <p>Личностные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формирование личностных качеств (ответственность, исполнительность, трудолюбие, аккуратность и др.); - пробуждение у детей интереса к науке и технике, способствование развитию у детей конструкторских задатков и способностей, творческих технических решений. <p>Метапредметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - развитие природных задатков (памяти, мышления, воображения, креативности, моторики рук); - развитие самостоятельности в творческой деятельности; - развитие фантазии, образного мышления, воображения; - развитие целеустремленности. 	<p>Система работы с бумагой и картоном, которая построена по принципу от простого к сложному.</p>

Базовый	<p>Развитие творческих способностей и логического мышления средствами моделирования 3Д ручкой.</p>	<p>Предметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формировать навыки создания плоских и объемных предметов при помощи 3Д ручки; - формировать навыки безопасного использования 3д ручки; - формировать навыки работы над творческим проектом. <p>Личностные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формировать навык реализации собственных творческих задумок; - формировать умения работать в коллективе над проектом; - формировать творческую активность. <p>Метапредметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - научить техническим и художественным приемам 3д моделирования; - формировать умение разрабатывать схему конструкции и создавать по ней макет; - развивать навыки выступления перед аудиторией. 	Репродуктивный метод.	Творческая работа; Тестирование; Сертификаты, грамоты, дипломы.	<p>Предметные:</p> <p>Учащиеся будут знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы создания плоских и объемных предметов при помощи 3Д ручки; - правила безопасного использования 3д ручки; - этапы работы над творческим проектом. <p>Учащиеся будут уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - создавать с помощью ручки плоские и объёмные изображения; - разрабатывать схему и создавать по ней объект; - выступать перед аудиторией. <p>Личностные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - учащийся стремиться к повышению своего мастерства; - умеет сотрудничать в группе. <p>Метапредметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - владеет техническими и художественным приемам рисования 3д ручкой; - умеет разрабатывать схему и воплощать её в жизнь; - умеет выступать перед аудиторией с презентацией своего проекта; - умеет создавать объект по собственному замыслу. 	<p>Данный курс посвящен изучению простейших методов 3D-моделирования с помощью 3D ручки.</p>
---------	--	---	-----------------------	---	---	--

Углубленный	<p>Созданы системы начальной инженерной подготовки обучающихся в области черчения и развитие пространственного представления и логического мышления.</p>	<p>Предметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сформировать основы знаний о черчении через знакомство с основными правилами и приемами построения чертежей; - дать учащимся представление о трехмерном моделировании, его назначении, промышленном и бытовом применении, перспективах развития. <p>Личностные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - технико-эстетическое развитие личности обучающегося на основе приобретенных им в процессе освоения программы исполнительских и теоретических дисциплин, знаний, умений и навыков; - способствовать развитию творческих способностей, фантазий и эстетического вкуса. <p>Метапредметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - развить потребность в самостоятельной практической творческой, деятельности через развитие конструкторского мышления, изобретательности, овладение умением сравнивать, анализировать, выделять главное, обобщать формировать умения к обобщению, анализу, постановке цели и выбору путей ее достижения, умения осуществлять целенаправленный поиск информации; - приобщить к новым технологиям, способным помочь подросткам в реализации собственного творческого потенциала. 	<p>Частично-поисковые, творческие, исследовательские, проективные.</p>	<p>Творческая работа;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Тестирование; Протоколы конкурсов, выставок; Сертификаты, грамоты, дипломы; Мониторинг результатов обучения. 	<p>Предметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Рациональное использование чертежных инструментов; выполнение геометрических построений. - Формирование понятия трёхмерного моделирования. - Знание основных принципов создания трехмерных моделей по чертежу и основных принципов 3D-печати. - Умение читать чертежи и по ним создавать детали сборки, модели объектов, подготавливать трехмерные модели к печати на 3D-принтере. <p>Личностные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности. - Индивидуальное развитие и личностный рост обучающихся. - Сформировано сознательное отношение к выбору новых образовательных программ и будущей профессии. <p>Метапредметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности. - Развитие познавательного интереса к предметной области 3D моделирования. - Развитие логического, абстрактного, пространственного и образного мышления, коммуникативных навыков, умения взаимодействовать в группе. 	<p>Знакомство с основными принципами построения чертежей, развитие навыков трехмерного моделирования и объемного мышления, способствует раскрытию роли информационных технологий в формировании и естественнонаучной картины мира.</p>
-------------	--	--	--	---	---	--

Адресат программы

Адресатом программы являются учащиеся 8-14 лет, не имеющие противопоказаний по здоровью, всесторонне развитые, усидчивые, имеющие спокойный характер, но при этом активны в творческой деятельности. Программа в том числе предназначена для детей с особыми образовательными потребностями: детей-инвалидов, детей с ограниченными возможностями здоровья, талантливых (одаренных, мотивированных) детей; детей, находящихся в трудной жизненной ситуации.

Младшего школьника 8-11 лет характеризует переход от прямого копирования к потребности сделать самому. Данный возраст является благоприятным периодом для развития творческих способностей. В своих устремлениях дети доверяют ровесникам. Ребенок стремится стать интересным человеком для сверстников, повышается роль своей самооценки, которая проявляется в сравнении себя с другими людьми. Задача педагога – создать условия для доверительного обращения с взрослыми. Педагог должен создать на занятиях такие условия, чтобы каждый ребенок мог проявить свои способности и реализовать свою творческую активность.

Подростка 12-14 лет отличает стремление к самостоятельности, независимости, к самопознанию, формируются познавательные интересы. Задача педагога доверять подростку решение посильных для него вопросов, уважать его мнение. Общение предпочтительнее строить не в форме прямых распоряжений и назиданий, а в форме проблемных вопросов. У подростка появляется умение ставить перед собой и решать задачи, самостоятельно мыслить и трудиться. Подросток проявляет инициативу, желание реализовать и утвердить себя. В этот период происходит окончательное формирование интеллекта, совершенствуется способность к абстрактному мышлению.

В группы *первого года обучения* принимаются школьники 8-10 лет по желанию.

На второй год обучения принимаются обычно дети, освоившие программу первого года обучения.(10-12 лет).

Так как программа основана на принципе цикличности, то интенсивно осваивая программу предыдущего года, дети быстро адаптируются к более серьезным требованиям, соответствующим задачам второго года обучения.

Третий год обучения – возраст детей от 12 до 14 лет. Принимаются дети, освоившие программу второго года обучения. Возможен добор в группу третьего года обучения детей 11-14 лет, который осуществляется с учетом имеющихся знаний и умений, полученных в другом детском объединении или в результате индивидуального обучения.

Обучение по данной программе происходит преимущественно в виде практических занятий, на которых обучающиеся изготавливают модели технических объектов, выполняют творческие работы.

Уровень программы: данная программа является разноуровневой.

Объем и срок освоения программы

Программа рассчитана на 3 года обучения (504 часа).

Ознакомительный уровень – 1-ый год обучения (144ч).

Базовый уровень – 2-ой год обучения (144 ч).

Углубленный уровень – 3-ий год обучения (216ч).

Режим занятий, периодичность и продолжительность

Периодичность занятий:

1 - 2 год обучения - 2 раза в неделю по 2 часа;

3 год обучения – 3 раза в неделю по 2 часа.

Занятия проводятся по 45 минут с перерывом 15 минут для проветривания помещения.

Режим занятий- сокращение режима занятий с учетом использования технических средств обучения и детей с ОВЗ до 30 минут согласно требованиям САН ПИН.

Форма обучения

Форма обучения в объединении – очная.

Обучение по программе может осуществляться в электронном формате с применением дистанционных образовательных технологий.

Дистанционное обучение, осуществляемое с помощью компьютерных телекоммуникаций, имеет следующие формы занятий.

Формы занятий: дистанционные уроки, мастер-классы, видеоуроки, проводимые с помощью средств телекоммуникаций и других возможностей сети Интернет. Для таких занятий используются специально разработанные занятия — форма работы учащихся по определённым темам внутри одного пространства.

Особенности организации образовательного процесса

Состав объединения постоянный.

Формы организации деятельности обучающихся – групповая с дифференцированным подходом к уровню усвоения изученного материала.

Образовательный процесс строится с учетом следующих **принципов**:

1. Индивидуального подхода к учащимся.

Этот принцип предусматривает взаимодействие между педагогом и воспитанником. Подбор индивидуальных практических заданий необходимо производить с учетом личностных особенностей каждого учащегося, его заинтересованности и достигнутого уровня подготовки.

2. Системности.

Полученные знания, умения и навыки учащиеся системно применяют на практике, создавая творческую работу. Это позволяет использовать знания и умения в единстве, целостности, реализуя собственный замысел, что способствует самовыражению ребенка, развитию его творческого потенциала.

3. Комплексности и последовательности.

Реализация этого принципа предполагает постепенное введение учащихся в мир разнообразных техник создания объектов, моделей, то есть, от простого к сложному, с каждым годом углубляя приобретенные знания, умения, навыки.

4. Цикличности.

Учащиеся всех лет обучения осваивают последовательно всех разделов, существует возможность предлагать вновь пришедшим детям задания сначала более простые, соответствующие первому году обучения, а затем более сложные.

5. Наглядности.

Использование наглядности повышает внимание учащихся, углубляет их интерес к изучаемому материалу, способствует развитию внимания, воображения, наблюдательности, мышления.

Формы работы для МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА – ролевая игра, викторины, беседы, циклы занятий «Мир профессий»;

Форма работы для СРЕДНЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА – обучающие и практические занятия, тренинги, профориентационные игры.

Формы работы для СТАРШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА - посещение выставок, экскурсии, «День открытых дверей», в том числе виртуальное посещение организаций по направлению программы.

По дистанционному обучению тип занятия – мастер-классы, презентации, онлайн-экскурсии.

В рамках программы используются различные методики выполнения изделий из бумаги, картона, пластика. Применяются разнообразные техники изготовления моделей: конструирование, моделирование, рисование 3D ручками, печать на 3D принтере.

Данная программа способствует ориентации учащихся на дальнейшее углубленное изучение инженерных профессий по программам проекта «Точка роста».

3. Цель и задачи программы.

Цель: формирование комплекса знаний, умений и навыков в области применения технологий 3D моделирования для обеспечения эффективности процессов проектирования и изготовления изделий. Оказывать профориентационную поддержку учащимся в процессе выбора профиля обучения и сферы будущей профессиональной деятельности.

Предметные:

- сформировать представление об основах 3D-моделирования;
- научить создавать модели объектов, деталей и сборочные конструкции;
- знакомить учащихся с комплексом базовых технологий, применяемых при моделировании;
- изучить основные принципы создания трехмерных моделей;
- формировать у обучающихся полноценное представление о современном мире инженерных профессий, мотивации на осознанный выбор будущей профессии, особенностях современного рынка труда муниципалитета, его потребностях и перспективах;
- формирование навыка владения техническими средствами обучения и программами.

Личностные:

- воспитывать чувство ответственности за свою работу;
- воспитывать доброжелательность по отношению к окружающим, чувство товарищества;
- воспитывать информационную культуру как составляющую общей культуры современного человека;

- формирование профессионально-ориентированной личности;
- развито умение работать дистанционно в команде и индивидуально, выполнять задания самостоятельно.

Метапредметные:

- развивать познавательный интерес, внимание, память;
- развивать коммуникативные навыки, умение взаимодействовать в группе;
- способствовать развитию творческого потенциала обучающихся, пространственного воображения и изобретательности;
- способствовать развитию логического и инженерного мышления;
- содействовать профессиональному самоопределению;
- умеют самостоятельно анализировать и корректировать собственную деятельность; используют навыки социальных сетей в образовательных целях.

4. Учебный план.

№	Год обучения	Количество часов учебных занятий		
		Всего	Теория	Практика
1.	1 год обучения - ознакомительный Моделирование при помощи бумаги и картона	144	18	126
2.	2 год обучения - базовый Моделирование при помощи 3D ручки	144	13	131
3.	3 год обучения - углубленный Моделирование при помощи программ Autodesk 123D Design, Autodesk Fusion 360	216	27	189
	ВСЕГО	504	58	446

1.4. Планируемые результаты.

Предметные:

- сформировано представление об основах 3D-моделирования;
- могут создавать модели объектов, деталей и сборочные конструкции;
- владение комплексом базовых технологий, применяемых при моделировании;
- знание основных принципов создания трехмерных моделей;
- приобретение знаний об инженерных профессиях, учебных местах, профессиональных интересах и возможностях, правилах выбора профессии, способах поиска работы и трудоустройства на рынке труда муниципалитета.

Личностные:

- сформировано чувство ответственности за свою работу;
- сформирована доброжелательность по отношению к окружающим, чувство товарищества;

- сформирована информационная культура как составляющую общей культуры современного человека;
- сформирована профессионально ориентированная личность.

Метапредметные:

- развит познавательный интерес, внимание, память;
- развиты коммуникативные навыки, умение взаимодействовать в группе;
- развит творческий потенциал обучающихся, пространственное воображение и изобретательность, логическое и инженерное мышление.

Отслеживание планируемых результатов образовательной деятельности по программе осуществляется в форме диагностики: вводный, промежуточный и итоговый контроль.

ОЗНАКОМИТЕЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ

1 год обучения

Отличительной особенностью программы 1-го года обучения является система работы с бумагой и картоном, которая построена по принципу от простого к сложному, схемы и чертежи легко воспринимаются зрительно. Программа позволяет индивидуализировать сложность работы: более сильным детям будет интересна сложная конструкция, менее подготовленным можно предложить работу попроще. При этом обучающий и развивающий смысл работы сохраняется. Это даст возможность предотвратить перегрузку ребенка, освободить его от страха перед трудностью, приобщить к творчеству.

Цель: формирование у детей начальных научно-технических знаний, профессионально-прикладных навыков и создание условий для самореализации личности ребёнка, раскрытия творческого потенциала путем приобщения к конструированию и моделированию из бумаги и картона, развитие технических интересов и склонностей детей.

Задачи :

Предметные:

- научить применять на практике основные инструменты и материалы, необходимые для работы;
- обучить первоначальным правилам инженерной графики, приобретение навыков работы с чертёжными, инструментом, материалами, применяемыми в моделизме;
- изучение основ проектирования и конструирования в ходе построения моделей, макетов и т.д.;
- пробуждать любознательность и интерес к устройству простейших технических объектов, развитие стремления разобраться в их конструкции и желание выполнять модели этих объектов;
- обучить различным приемам работы с бумагой и картоном;

- сформировать у детей устойчивую систематическую потребность к саморазвитию и самосовершенствованию в процессе обучения со сверстниками;

Личностные:

- Формирование культуры труда и совершенствование трудовых навыков.
- Воспитывать аккуратность, бережное отношение к материалам.
- Расширение коммуникативных способностей детей.
- Умение работать в команде.

Метапредметные:

- раскрыть природные задатки и способности детей (восприятие, образное мышление, фантазию, память, моторику мелких мышц кистей рук и др.);
- развивать логическое и пространственное воображение, интерес к процессу работы и получаемому результату;
- привить навыки самостоятельного творческого процесса, сформировать опыт творческой деятельности;
- стимулировать интерес к экспериментированию и конструированию как содержательной поисково-познавательной деятельности.
- добиваться достижения поставленных целей.

Учебный план 1 год обучения

№	Наименование разделов, тем	Количество часов учебных занятий			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие Презентация «Мир профессий».	2	2	-	Беседа, устный опрос
2.	Раздел 1 Работа с бумагой «Модульное оригами»	48			
2.1	Проектирование и моделирование из модулей	16	2	14	Устный опрос, практическая работа, наблюдение. Выставка
2.2	Конструирование игрушек	16	1	15	
2.3	Конструирование героев мультфильмов, сказок.	16	1	15	
3	Раздел 2 Работа с картоном	32			
3.1	Изготовление различных моделей изделий для дома по выбору.	8	1	7	Устный опрос, практическая работа, наблюдение. Выставка
3.2	Изготовление различных моделей транспорта	8	1	7	
3.3	Изготовление различных моделей животных по замыслу	16	1	15	
4	Раздел 3 Работа с бумагой	30			

	«Бумагопластика»				
4.1	Знакомство с профессией Инженер-конструктор	2	1	1	Устный опрос, практическая работа, наблюдение. Выставка
4.2	Конструирование моделей «Арт-объектов» по шаблону.	8	2	6	
4.3	Конструирование макета «Город» по выкройкам.	10	2	8	
4.4	Конструирование моделей «Мост» по выкройкам.	10	2	8	
5	Раздел 4. Работа с бросовым материалом	30			
5.1	Конструирование и моделирование из картонных втулок по замыслу.	10	1	9	Устный опрос, практическая работа, наблюдение. Выставка
5.2	Конструирование и моделирование из картонных коробок.	10	1	9	
5.3	Конструирование и моделирование из спичечных коробков.	10	1	9	
6.	Итоговое занятие.	2	-	2	Выставка
	Итого	144	19	125	

Содержание учебного плана 1-го года обучения

Вводное занятие (2ч.)

Теория: Правила внутреннего распорядка в объединении и в Центре детского творчества в целом. Содержание работы. Инструменты и материалы. Техника безопасности с режущими и колющими инструментами и с электрическими приборами. Знакомство с планом эвакуации в случае чрезвычайной ситуации. Презентация «Мир профессий».

Раздел 1.

Работа с бумагой «Модульное оригами» (48ч.)

Теория: Продолжение знакомства с историей возникновения и развития бумажного производства с видами бумаги. Конструирование изделий и игрушек разных форм. Отработка навыков сгибания бумаги в разных направлениях, надрезания, вырезания мелких деталей, склеивания, применения инструментов.

Практика:

Проектирование и моделирование зданий по замыслу.

Конструирование игрушек по замыслу.

Раздел 2.

Работа с картоном (32 ч.)

Теория: Сложный вид конструирования- конструирование из картона. Научить детей где нужно сделать какой надрез, чтобы в дальнейшем её склеить. Учить конструированию изделий путём составления их из отдельных готовых форм.

Практика:

Изготовление различных моделей изделий для дома по замыслу.

Изготовление различных моделей транспорта.

Изготовление различных моделей животных по замыслу.

Раздел 3.

Работа с бумагой «Бумагопластика» (30 ч.)

Теория: Конструирование поделок и игрушек из разных видов бумаги. Учить искусству создания композиций из бумаги. При выполнении композиций и отдельных изделий в технике бумагопластика выполняются различные виды складывания и сгибания листов, благодаря чему придается объем. Знакомство с профессией Инженер-конструктор

Практика:

Конструирование моделей «Арт – объект» по шаблонам .

Конструирование моделей «Мост» по выкройкам.

Раздел 4.

Работа с бросовым материалом (30 ч.)

Теория: Конструирование изделия для дома, игрушек, моделей транспорта из втулок, картонных коробок с отделкой и декором. Подбор материала. Применение готовых изделий в быту.

Практика:

Конструирование и моделирование из картонных втулок по замыслу.

Конструирование и моделирование из картонных коробок по замыслу.

Итоговое занятие (2).

Подведение итогов работы объединения за год. Анализ работ учащихся: выявление ошибок и удачных моментов в работе каждого обучаемого и объединения в целом.

Планируемые результаты.

Предметные:

- знание истории, терминологии и современные направления развития технического мастерства (моделирование);
- знание видов и свойств бумаги;
- формирование практических навыков в области конструирования и владение различными техниками и технологиями изготовления моделей и изделий из различных видов бумаги и материалов;
- формирование самостоятельности, умение излагать творческие замыслы.

Личностные:

- формирование личностных качеств (ответственность, исполнительность, трудолюбие, аккуратность и др.);
- формирование эстетических качеств;
- формирование потребности и навыков коллективного взаимодействия через вовлечение в общее творческое дело;

- пробуждение у детей интереса к науке и технике, способствование развитию у детей конструкторских задатков и способностей, творческих технических решений.

Метапредметные:

- развитие природных задатков (памяти, мышления, воображения, креативности, моторики рук);
- развитие самостоятельности в творческой деятельности;
- развитие фантазии, образного мышления, воображения;
- выработка и устойчивая заинтересованность в творческой деятельности, как способа самопознания и саморазвития;
- развитие целеустремленности.

Формы аттестации

Формами *вводной аттестации* является: анкетирование, собеседование с ребенком и наблюдение за работой (фиксируется уровень подготовки).

В конце 1 года обучения применяется *промежуточная аттестация*. Освоение образовательной программы и переход на базовый уровень не менее 25% обучающихся.

Важным показателем эффективности реализации программы являются выставки творческих работ учащихся и персональные выставки, участие в конкурсах разных уровней, презентация личных достижений.

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов

- Творческая работа;
- Тестирование;
- Протоколы конкурсов, выставок;
- Сертификаты, грамоты, дипломы;
- Мониторинг результативности обучения.

БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ

2 год обучения

Отличительная особенность программы 2-го года обучения заключается в том, что она даёт возможность освоить технику рисования 3D ручкой.

Решающее значение имеет способность к пространственному воображению. Пространственное воображение необходимо для чтения чертежей, когда из плоских проекций требуется вообразить пространственное тело со всеми особенностями его устройства и формы. Данный курс посвящен изучению простейших методов 3D-моделирования с помощью 3D ручки.

Цель: развитие творческих способностей и логического мышления средствами моделирования 3D ручкой.

Задачи:

Предметные:

- формировать навыки создания плоских и объемных предметов при помощи 3Д ручки;
- формировать навыки безопасного использования 3д ручки;
- формировать навыки работы над творческим проектом.

Личностные:

- формировать навык реализации собственных творческих задумок;
- формировать умения работать в коллективе над проектом;
- формировать творческую активность.

Метапредметные:

- научить техническим и художественным приемам 3д моделирования;
- формировать умение разрабатывать схему конструкции и создавать по ней макет;
- развивать навыки выступления перед аудиторией.

Учебный план

2 год обучения

№	Наименование разделов, тем	Количество часов учебных занятий			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие	2	2	-	Беседа, устный опрос
2.	Раздел 1. Первичное знакомство с 3Д ручкой.	20			
2.1	Создание плоскостных изделий.	10	1	9	Устный опрос, практическая работа, наблюдение. Выставка
2.2	Создание 3д изображений.	10	1	9	
3.	Раздел 2. Объемное моделирование объектов	60			
3.1	Объекты природы: растения, животные, птицы, насекомые.	30	3	27	Устный опрос, практическая работа, наблюдение. Выставка
3.2	Предметный мир: предметы быта, украшения, транспорт и др.	30	3	27	
4.	Раздел 3. Исследовательская и конструкторская деятельность	30			

4.1	Знакомство с творческим проектом. Групповые проекты.	8	1	7	Устный опрос, практическая работа, наблюдение. Презентация проекта
4.2	Индивидуальные творческие проекты.	22	2	20	
5.	Раздел 4. Творческая мастерская	30			
5.1	Моделирование по собственному замыслу.	30	-	30	Устный опрос, практическая работа, наблюдение. Выставка
6.	Итоговое занятие.	2	-	2	Презентация проекта
	Итого	144	13	131	

Содержание учебного плана 2-го года обучения

Введение. Техника безопасности при работе с 3Д ручкой. (2ч.)

Теория: Инструктаж по правилам безопасности при работе с электрическими приборами, правила использования горячей 3д ручки. Правила работы в лаборатории и организация рабочего места. Знакомство с конструкцией горячей 3D ручки. Предохранение от ожогов. Заправка и замена пластика.

Раздел 1.

Первичное знакомство с 3Д ручкой. (20ч.)

Создание плоскостных изделий.

Теория: Выполнение плоских рисунков. Выбор трафаретов. Рисование на пластике или стекле.

Практика: Виды 3Д пластика. Виды 3Д ручек. Эскизная графика и шаблоны при работе с 3D ручкой. Общие понятия и представления о форме. Геометрическая основа строения формы предметов. Выполнение линий разных видов. Способы заполнения межлинейного пространства.

Создание 3д изображений.

Теория: Объемное рисование моделей. Объемное рисование.

Практика: Практическая работа: «Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей»

Раздел 2.

Объемное моделирование объектов (60ч.)

Объекты природы: растения, животные, птицы, насекомые.

Теория: Изучение особенностей строения объекта в природе, стилизация форм. Передача природных форм приёмами моделирования 3д ручкой. Значение чертежа. Техника рисования на плоскости. Техника рисования в пространстве.

Практика: Практическая работа: «Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Насекомые» и др.

Предметный мир: предметы быта, украшения, транспорт и др.

Теория: Изучение особенностей строения предметов в реальности, стилизация форм. Передача природных форм приёмами моделирования 3д ручкой.

Практика: Создание трехмерных объектов. Практическая работа: «Велосипед», «Ажурный зонтик» и др.

Раздел 3.

Исследовательская и конструкторская деятельность (30ч.)

Знакомство с творческим проектом. Групповые проекты.

Теория: Технология работы над творческим проектом. Навыки работы в киностудии.

Практика: Создание и защита проекта «В мире сказок». Сказочный персонаж. Сцена сказки. Сказочные атрибуты. Видеоролик в движении.

Индивидуальные творческие проекты.

Теория: Подбор тематики проекта.

Практика: Создание и защита проекта. Видеоролик в движении.

Раздел 4.

Творческая мастерская (30ч.)

Моделирование по собственному замыслу.

Практика: Изготовление объёмных объектов по собственным эскизам в соответствии с заданной тематикой в номинациях: «Предметный мир», «Объекты природы».

Итоговое занятие (2 ч)

Практика: Оформление выставки творческих работ.

Планируемые результаты

Предметные:

Учащиеся будут знать:

- принципы создания плоских и объёмных предметов при помощи 3Д ручки;
- правила безопасного использования 3д ручки;
- этапы работы над творческим проектом.

Учащиеся будут уметь:

- создавать с помощью ручки плоские и объёмные изображения;
- разрабатывать схему и создавать по ней объект;
- выступать перед аудиторией.

Личностные:

- учащийся стремиться к повышению своего мастерства;
- умеет сотрудничать в группе.

Метапредметные:

- владеет техническими и художественным приемам рисования 3д ручкой;
- умеет разрабатывать схему и воплощать её в жизнь;

- умеет выступать перед аудиторией с презентацией своего проекта;
- умеет создавать объект по собственному замыслу.

Формы аттестации

Вводная аттестация проводится с вновь прибывшими детьми. Ее формами является: анкетирование, собеседование с ребенком и наблюдение за работой (фиксируется уровень подготовки).

В конце 2 года обучения применяется *промежуточная аттестация*. Освоение образовательной программы и переход на углубленный уровень не менее 25% обучающихся.

Важным показателем эффективности реализации программы являются выставки творческих работ учащихся и персональные выставки, участие в конкурсах разных уровней, презентация личных достижений.

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов

- Творческая работа;
- Тестирование;
- Протоколы конкурсов, выставок;
- Сертификаты, грамоты, дипломы;
- Мониторинг результативности обучения.

УГЛУБЛЕННЫЙ УРОВЕНЬ

3 год обучения

Отличительной особенностью программы 3-го года обучения является развитие абстрактного и логического мышления, знакомство с основными принципами построения чертежей, развитие навыков трехмерного моделирования и объемного мышления, способствует раскрытию роли информационных технологий в формировании естественнонаучной картины мира. Данная программа позволяет выявить заинтересованных обучающихся, проявивших интерес к знаниям, оказать им помощь в формировании устойчивого интереса к построению моделей с помощью черчения и 3D программ. Материал излагается с учетом возрастных особенностей учащихся и уровня их знаний. Занятия построены как система тщательно подобранных упражнений и заданий, ориентированных на межпредметные связи.

Цель: создание системы начальной инженерной подготовки обучающихся в области черчения и развитие пространственного представления и логического мышления.

Задачи:

Предметные:

- сформировать основы знаний о черчении через знакомство с основными правилами и приемами построения чертежей;

- дать учащимся представление о трехмерном моделировании, его назначении, промышленном и бытовом применении, перспективах развития.

Личностные:

- технико-эстетическое развитие личности обучающегося на основе приобретенных им в процессе освоения программы исполнительских и теоретических дисциплин, знаний, умений и навыков;

- способствовать развитию творческих способностей, фантазий и эстетического вкуса.

Метапредметные:

- развить потребность в самостоятельной практической творческой, деятельности через развитие конструкторского мышления, изобретательности, овладение умением сравнивать, анализировать, выделять главное, обобщать формировать умения к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, умения осуществлять целенаправленный поиск информации;

- приобщить к новым технологиям, способным помочь подросткам в реализации собственного творческого потенциала.

Учебный план

3 год обучения

№	Наименование разделов, тем	Количество часов учебных занятий			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
	Раздел 1. Основы черчения.	102			
1	Графические материалы, инструменты, принадлежности. Графический язык в передаче информации о предметном мире.	24			
2.	Выполнение простых геометрических построений. Сопряжение.	12	1	11	Устный опрос, практическая работа
3.	Проекционное черчение.	30	1	7	
4.	Чтение и выполнение чертежей	12	1	11	
5.	Изделие и техническая информация о нем	12	1	11	
6.	Общие сведения о соединениях деталей. Сборочные чертежи.	12	1	11	
	Раздел 2.	114			.

	3D моделирование и 3D-печать				
7.	Моделирование	10	2	8	Устный опрос, практическая работа.
8.	3D-редактор Autodesk 123D Design	66			
9.	3D-печать	26	6	20	Устный опрос, практическая работа.
10.	Подготовка к конкурсам. Подведение итогов.	12	2	10	Устный опрос, практическая работа.
	Итого	216	26	190	

Содержание учебного плана 3-го года обучения.

Раздел 1.

Основы черчения. (102ч.)

Инструктаж по технике безопасности.

Теория. Правила поведения на занятиях и переменах. Правила техники безопасности. Знакомство с планом эвакуации в случае чрезвычайной ситуации.

3D моделирование и черчение.

Теория. Основные понятия 3D моделирования и черчения.

Основы черчения. Чертежные инструменты.

Теория. Инструменты черчения. Основные правила оформления чертежей по ГОСТу.

Оформление чертежей. Шрифт. Типы линий. Сведения о нанесении размеров.

Теория. Оформление чертежа по ГОСТу. Вычерчивание рамки, штампа. Архитектурный и чертежный шрифт. Основные типы линий, используемые в черчении. Знакомство с различными методами нанесения размеров согласно ГОСТ.

Практика. Вычерчивание практической работы. Практическая работа №1.

Выполнение простых геометрических построений. Сопряжение.

Теория. Деление отрезков и углов, вычерчивание окружностей разного диаметра с помощью чертежных инструментов. Сопряжение. Виды сопряжений. Алгоритм выполнения чертежа плоской детали с выполнением простых геометрических построений и сопряжений. Построение сопряжений, различных радиусов и вариантов. Плавный переход одной линии в другую.

Практика. Вычерчивание практической работы. Практическая работа №2 .

Понятие о проекционном черчении. Центральное и параллельное проецирование.

Теория. Методы проецирования, применяемые при выполнении чертежей. Понятия «проецирование», «центральное», «параллельное», «прямоугольное», «косоугольное». Центральное и параллельное проецирование.

Практика. Вычерчивание практической работы. Практическая работа №3.

Виды. Расположение видов на чертеже. Линии проекционной связи.

Теория. Получение видов. Названия «главный», «вид сверху», «вид слева». Расположение видов на чертеже. Линии проекционной связи.

Практика. Вычерчивание практической работы. Практическая работа №4.

Анализ геометрической формы предметов.

Теория. Проекция геометрических тел. Методика разложения сложных объемных тел на составляющие. Представления о проецировании на плоскость чертежа различных элементов поверхностей тел: вершин, ребер, граней чертежа группы геометрических тел.

Практика: Вычерчивание практической работы. Практическая работа №5.

Виды проекций. Понятие о сечении.

Теория. Фронтальная диаметрическая и прямоугольная изометрическая проекции. Получение и построение наглядных изображений деталей при прямоугольном и косоугольном проецировании. Понятие о сечении. Вынесенные и наложенные сечения. Нанесение размеров. Представление о возможном мысленном рассечении детали невидимой плоскостью, с передачей внутреннего устройства детали, с нанесением размеров. Обозначение сечения.

Практика. Вычерчивание практической работы. Практическая работа №6.

Разрезы. Правила выполнения разрезов.

Теория. Разрезы: фронтальный, профильный, горизонтальный. Вынесенные и наложенные разрезы. Обозначение разрезов.

Практика. Вычерчивание практической работы. Практическая работа №7.

Общие сведения о соединениях деталей.

Теория. Возможные виды соединения деталей: «Болтовое», «Шпилечное», «Шпоночное». Понятие о резьбе, ее обозначении и назначении. Основные правила изображения и обозначения резьбы. Классификация соединений и крепежных материалов. Болтовые и шпилечные соединения.

Практика. Вычерчивание практической работы. Практическая работа №8.

Раздел 2.

3D моделирование и 3D-печать

Введение в ОП. Техника безопасности при работе с компьютерной техникой

Теория: Охрана труда, правила поведения в компьютерном классе. Понятия моделирования и конструирования. Знакомство с этапами выполнения проекта.

Практика: Выполнение модели кубика из бумаги.

Понятия моделирования и конструирования. Моделирование и конструирование. Плоскость.

Теория: Определение моделирования и конструирования. Плоскость. Геометрические примитивы. Координатная плоскость. Объемные фигуры. Развертка куба. Трехмерные координаты. Построение объемных фигур по координатам.

Практика: Построение плоских фигур по координатам.

3D-печать Презентация технологии 3D-печати

Теория: Презентация технологии 3D-печати. Виды 3D-принтеров. Материал для печати.

Практика: Виды принтеров (просмотр характеристик в Интернете) – сравнительный анализ.

Подготовка проектов к 3D-печати

Теория: Подготовка проектов к 3D-печати. Сохранение модели в формате stl.

Практика: Подготовка проекта в программе Netfabb.

Подготовка задания для 3D-печати

Теория: Подготовка задания для 3D-печати. Загрузка модели в программу печати 3D-принтера.

Практика: подготовка модели к печати, печать. 3D-печать творческого проекта, от настройки до печати.

3D-редактор Autodesk 123D Design

Знакомство с интерфейсом 123D Design

Теория: Знакомство с интерфейсом 123D Design. Группа инструментов Transform, Primitives.

Практика: Работа с объемными фигурами, копирование, изменение.

Инструмент Extrude Теория: Инструмент Extrude.

Практика: Вытягивание фигур, как стандартных форм, так и созданных с помощью инструмента Polyline, Spline.

Инструмент Sweep. Составление конструкций

Теория: Инструмент Sweep. Рисование плоских фигур. Составление конструкций: группирование фигур, применение цвета.

Практика: Выполнение упражнений с использованием инструмента Sweep. Выполнение упражнений с использованием комбинирования, группирования

Инструмент Loft+Shell - обработка кромок. Инструмент Revolve

Теория: Инструмент Loft+Shell - обработка кромок. Инструмент Revolve, вытягивание относительно оси.

Практика: Выполнение упражнений на соединение фигур. Выполнение упражнений на вытягивание относительно оси.

Инструмент Snap. Инструменты Split Face и Split Solid

Теория: Инструмент Snap. Инструменты Split Face и Split Solid.

Практика: Выполнение упражнений с использованием инструмента Snap. Выполнение упражнений с использованием разрезания деталей.

Инструменты Pattern. Чтение чертежа

Теория: Инструменты Pattern. Чтение чертежа.

Практика: Выполнение упражнений с использованием выравнивания объектов. Выполнение трехмерной модели по двумерному чертежу.

Порядок выполнения проекта

Теория: Порядок выполнения проекта. Творческий проект

Практика: Моделирование ракеты по чертежу. Выполнение 3D-творческого проекта. 3D-печать творческого проекта.

Подготовка к конкурсам. Положения конкурсов различного уровня. Анализ конкурсных заданий

Теория: Подведение итогов. Разбор Положений конкурсов различного уровня, конкурсных заданий.

Практика: Выполнение конкурсных заданий.

Планируемые результаты

Предметные:

- Рациональное использование чертежных инструментов; выполнение геометрических построений.
- Формирование понятия трёхмерного моделирования.
 - Знание основных принципов создания трехмерных моделей по чертежу и основных принципов 3D-печати.
 - Умение читать чертежи и по ним создавать детали сборки, модели объектов, подготавливать трехмерные модели к печати на 3D-принтере.

Личностные:

- Развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности.
- Индивидуальное развитие и личностный рост обучающихся.
- Сформировано сознательное отношение к выбору новых образовательных программ и будущей профессии.

Метапредметные:

- Умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.
- Развитие познавательного интереса к предметной области 3D моделирования.
- Развитие логического, абстрактного, пространственного и образного мышления, коммуникативных навыков, умения взаимодействовать в группе.

Формы аттестации

В конце 3 года обучения применяется *итоговая аттестация*.

Важным показателем эффективности реализации программы являются выставки творческих работ учащихся и персональные выставки, участие в конкурсах разных уровней, презентация личных достижений.

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов

- Творческая работа;
- Тестирование;
- Протоколы конкурсов, выставок;
- Сертификаты, грамоты, дипломы;
- Мониторинг результативности обучения.

Раздел № 2. «Комплекс организационно-педагогических условий»

7. Календарный учебный график.

Календарный учебный график на 1-ый, 2-ой, 3-ий год обучения в приложении 1 .

8. Раздел программы «Воспитание».

Цель, задачи, целевые ориентиры воспитания детей

Целью воспитания является 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).

Задачами воспитания по программе являются:

- усвоение детьми знаний норм, духовно-нравственных ценностей;
- информирование детей, организация общения между ними на содержательной основе целевых ориентиров воспитания;
- формирование и развитие личностного отношения детей к занятиям техническим творчеством, к собственным нравственным позициям и этике поведения в учебном коллективе;
- приобретение детьми опыта поведения, общения, межличностных и социальных отношений в составе учебной по техническому моделированию, применение полученных знаний;
- организация активностей детей, их ответственного поведения;
- создание, поддержка и развитие среды воспитания детей, условий физической безопасности, комфорта, активностей и обстоятельств общения, социализации, признания, самореализации, творчества при освоении предметного и метапредметного содержания программы.

Целевые ориентиры воспитания детей по программе:

Основные целевые ориентиры направлены на воспитание, формирование:

- 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;
- интереса к технической деятельности, истории техники в России и мире, к достижениям российской и мировой технической мысли;
- 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.

Формы и методы воспитания:

Основной формой воспитания и обучения детей в системе дополнительного образования является *учебное занятие*. В ходе учебных занятий в соответствии с предметным и метапредметным содержанием программ обучающиеся: 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.

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

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

В воспитательной деятельности с детьми по программе используются **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 младшего и среднего школьного возраста 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.

Условия воспитания, анализ результатов

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 базах, площадках, мероприятиях в других организациях с учётом установленных правил и норм деятельности на этих площадках.

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.

Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Название события, мероприятия	Сроки	Форма проведения	Практический результат и информационный продукт, иллюстрирующий успешное достижение цели события
1.	Акция «День открытых дверей. Ждем вас в стране творчества». -Экскурсия по кабинетам творческих объединений Дома творчества, -Выставка детских работ по ДПТ и ИЗО	1-4 сентября	Выставка, Мастер-классы	Фотоотчет о мастер-классе. Заметка на сайте учреждения
2.	Участие в муниципальном конкурсе детского творчества «Мой любимый Учитель»	сентябрь	конкурс	Фотоотчет об участии (победе) в конкурсе. Заметка на сайте учреждения

3.	Беседа о выстраивании корректных отношений с детьми .	сентябрь	беседа	Фотоотчет о проведенном занятии. Заметка на сайте учреждения
4.	Оперативно-профилактическое мероприятие «Безопасное детство»: - «Безопасная дорога» - «Безопасность в быту» - Акция «Обозначь себя!» (применение световозвращающих элементов) -Познавательное мероприятие « Правила дорожного движения достойны уважения! »	сентябрь	Беседы, мероприятие	Фотоотчет о проведенных мероприятиях. Заметка на сайте учреждения
5.	Мастер - классы для родителей: «Как помочь детям во время самостоятельных занятий», «Как оформить творческую работу ребёнка на выставку»	октябрь	Мастер-классы	Фотоотчет о мастер-классе. Заметка на сайте учреждения
6.	Цикл мероприятий, посвященные освобождению Краснодарского края и завершению битвы за Кавказ: -Тематические выставки; -Классные часы и открытые тематические занятия.	октябрь	Выставка, классный час	Фотоотчет о проведенных мероприятиях. Заметка на сайте учреждения
7.	Виртуальные экскурсии в кванториуме, проводимые ГБУ ДО КК «Центр детского и юношеского технического творчества»	Октябрь-март	Онлайн-экскурсии	Фотоотчет об экскурсии. Заметка на сайте учреждения
8.	Цикл мероприятий в дни осенних каникул: -онлайн-выставка работ	ноябрь	Занятия, выставка	Фотоотчет об участии (победе) в конкурсе. Заметка на сайте

	ИЗО и ДПТ «Осенний серпантин» -Конкурс «Мое фотопутешествие - 2024»			учреждения
9.	Участие в мун. этапе краевого конкурса ИЗО и ДПТ «Моей любимой маме»	ноябрь	Занятия, выставка	Фотоотчет об участии (победе) в конкурсе. Заметка на сайте учреждения классе. Заметка на сайте
10.	День воинской славы России: День начала контрнаступления советских войск против немецко-фашистских войск в битве под Москвой (1941).	декабрь	беседы, мероприятие	Фотоотчет
11.	Мероприятие, приуроченное к празднованию Нового года: - акция «Сделай свою новогоднюю игрушку»	декабрь	Занятия, выставка	Фотоотчет о проведенном занятии. Заметка на сайте учреждения
12.	Музыкальный час «Чудеса под Новый год», посвященный празднованию Нового года Челлендж «Новый год уже в пути! Ждем его, с тобой и мы!»	декабрь	мероприятия	Фото- и видеоматериалы с выступлением детей
13.	Мероприятия в дни зимних каникул: Зимняя тематическая площадка «В гостях у Нового года»	январь	Мастер- классы	Фотоотчет о мастер-классе. Заметка на сайте учреждения
14.	Акции «Мир начинается с тебя» (посылка солдату)	февраль	акция	Фотоотчет по акции. Заметка на сайте учреждения
15.	Мастер-класс: создание символа к празднику «Масленица»	февраль	Мастер- класс	Фотоотчет о мастер-классе. Заметка на сайте учреждения
16.	Участие в олимпиаде по 3D моделированию	февраль	конкурс	Фотоотчет об олимпиаде. Заметка на сайте

				учреждения
17.	Праздничный концерт «В этот день, весной согретый, все цветы, улыбки – вам!», приуроченный к Международному Женскому Дню 8 марта	март	концерт	Фото- и видеоматериалы с выступлением детей
18.	Участие в муниципальном этапе краевого фестиваля – конкурса Большого Всероссийского фестиваля	март	Занятия, выставка	Фотоотчет об участии (победе) в конкурсе. Заметка на сайте учреждения
19.	Участие в муниципальном этапе Всероссийского фестиваля – конкурса «Наследники традиций»	апрель	конкурс	Фотоотчет об участии (победе) в конкурсе. Заметка на сайте учреждения
20.	Акция «Добро и помощь не терпят промедления»	апрель	акция	Фотоотчет по акции. Заметка на сайте учреждения
21.	Участие во Всероссийских акциях: «Письмо ветерану», «Спасибо деду за Победу», «Георгиевская лента», «Согреваем сердца ветеранам», посвященные Дню Великой Победы	май	Занятия	Фотоотчет о проведенном занятии. Заметка на сайте учреждения
22.	Творческий отчет-концерт коллективов Дома творчества, выставка работ: «Искры творчества: наши яркие и талантливые дети».	май	Концерт, выставка	Фото- и видеоматериалы с выступлением детей

9. Условия реализации программы.

Для успешной реализации общеобразовательной общеразвивающей программы необходимо:

Материально-техническое обеспечение:

- помещение для занятий с хорошим освещением (естественным и электрическим светом), оборудованное необходимой мебелью (стульями для учащихся и столом и стулом для педагога);
- наличие всех необходимых расходных материалов для детей.

Информационное обеспечение:

- специальные современные технические средства обучения (компьютер, соответствующие ПО для 3D моделирования (Autodesk 123D Design, Autodesk Fusion 360, 3D принтер, чертежные принадлежности, флеш-карты, диски с видеозанятиями, презентациями, мастер-классами, специализированная литература, наглядные пособия, пооперационные карты, поделки-образцы). Обязательно наличие локальной сети и доступа к сети Интернет.

Кадровое обеспечение:

Педагог дополнительного образования, имеющий профессиональное высшее образование или среднее профессиональное образование в рамках укрупненных групп направлений подготовки высшего образования и специальностей среднего профессионального образования "Образование и педагогические науки" или высшее образование, либо среднее профессиональное образование в рамках направления подготовки высшего образования и специальностей среднего профессионального образования при условии его соответствия дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе.

10. Формы аттестации.

Форма аттестации предусматривает контроль усвоения учебного материала, сформированный по уровням познавательного интереса (низкий, средний и высокий уровень).

Результаты освоения учащимися дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы проводится в форме мониторинга (вводный, текущий и итоговый) и оформляется в диагностической карте.

Формы подведения итогов реализации программы.

Отслеживание результатов образовательного процесса осуществляется посредством аттестации:

- аттестация в начале первого года обучения (вводная сентябрь-октябрь);
- аттестация в конце 1-2 года обучения (промежуточная, май);
- аттестация в конце третьего года обучения (итоговая, май).

При подведении итогов освоения программы используются:

- опрос;
- наблюдение;
- анализ, самоанализ,
- тестирование и анкетирование;

- выполнение творческих заданий;
- презентации;
- викторина;
- мониторинг;
- участие детей в выставках, конкурсах и фестивалях различного уровня.

Результаты аттестации отражаются в индивидуальной карте ребенка для отслеживания динамики его развития, что помогает проводить необходимую коррекцию в ходе реализации программы и конструирования учебных занятий.

11. Оценочные материалы.

Для успешной реализации программы предлагается систематическое отслеживание результатов деятельности ребенка, применяя диагностические материалы.

-Диагностическая карта теоретической и практической подготовки воспитанников, заполняются отдельно по каждой группе; (приложение)

-Диагностическая карта личностного развития воспитанников заполняются отдельно по каждой группе.

Диагностическая карта «Мониторинг результативности обучения»

Учащегося _____

ФИО

По программе _____

Наименование программы

Срок обучения: 3 года (504ч.)

Планируемые результаты	Критерий (писать критерии по задачам своей программы)	Степень выраженности оцениваемого качества	На начало обучения (вводный сентябрь)	На конец 1-2 года обучения (промежуточный)		На конец обучения 3-ий год (итоговый, май)
Предметные результаты	Занятия понятийного аппарата, используемого при реализации программы.	<i>Высокий уровень (3б.):</i> учащийся знает понятия и термины, предусмотренные программой.	Низкий уровень (1 балл)	1-3 баллов	1-3 баллов	Высокий уровень (3 балла)
		<i>Средний уровень (2б.):</i> учащийся владеет ½ объемом знаний, предусмотренных программой.				
		<i>Низкий уровень (1б.):</i>				

		учащийся владеет менее чем $\frac{1}{2}$ объемом знаний, предусмотренных программой.				
	Владение объемом знаний, предусмотренных программой.	<p><i>Высокий уровень (3б.):</i> учащийся владеет объемом знаний, предусмотренных программой.</p> <p><i>Средний уровень (2б.):</i> учащийся владеет $\frac{1}{2}$ объемом знаний, предусмотренных программой.</p> <p><i>Низкий уровень (1б.):</i> учащийся владеет менее чем $\frac{1}{2}$ объемом знаний, предусмотренных программой.</p>	Низкий уровень (1 балл)	1-3 баллов	1-3 баллов	Высокий уровень (3 балла)
	Подбор материалов с учетом характера объекта труда и технологии, подбор и применение инструментов, приборов и оборудования в технологических процессах с учетом областей их применения.	<p><i>Высокий уровень (3б.):</i> учащийся владеет объемом знаний, предусмотренных программой.</p> <p><i>Средний уровень (2б.):</i> учащийся владеет $\frac{1}{2}$ объемом знаний, предусмотренных программой.</p> <p><i>Низкий уровень (1б.):</i> учащийся владеет менее чем $\frac{1}{2}$ объемом знаний, предусмотренных программой.</p>	Низкий уровень (1 балл)	1-3 баллов	1-3 баллов	Высокий уровень (3 балла)
	Развитие моторики и координации движений рук при работе с ручными инструментами и соблюдение трудовой и			1-3 баллов	1-3 баллов	Высокий уровень (3 балла)

	технологической дисциплины.					
	ВЫВОД:		Низкий уровень	1-3 баллов	1-3 баллов	Высокий уровень
Метапредметные результаты	Самостоятельность в подборе и работе с литературой.	<p><i>Высокий уровень (3б.):</i> учащийся работает с литературой самостоятельно, не нуждается в помощи со стороны педагога.</p> <p><i>Средний уровень (2б.):</i> учащийся работает с литературой с помощью педагога или родителей.</p> <p><i>Низкий уровень (1б.):</i> учащийся испытывает серьезные затруднения при работе с литературой, нуждается в постоянной помощи и контроля со стороны педагога</p>	Низкий уровень (1 балл)			Высокий уровень (3 балла)
	Самостоятельность в организации проектной деятельности.	<p><i>Высокий уровень (3б.):</i> учащийся работает самостоятельно.</p> <p><i>Средний уровень (2б.):</i> учащийся работает с помощью педагога или родителей.</p> <p><i>Низкий уровень (1б.):</i> учащийся испытывает серьезные затруднения, нуждается в постоянной помощи и контроля со стороны педагога</p>	Низкий уровень (1 балл)	1-3 баллов	1-3 баллов	Высокий уровень (3 балла)
	Проявление инновационного подхода к решению учебных и практических задач в процессе	<p><i>Высокий уровень (3б.):</i> учащийся работает самостоятельно.</p> <p><i>Средний уровень (2б.):</i> учащийся работает с помощью педагога или родителей.</p>	Низкий уровень (1 балл)	1-3 баллов	1-3 баллов	Высокий уровень (3 балла)

моделирования изделия или технологического процесса.	<i>Низкий уровень (1б.):</i> учащийся испытывает серьезные затруднения, нуждается в постоянной помощи и контроля со стороны педагога			
Самостоятельная организация и выполнение различных творческих работ по созданию технических изделий.		1-3 баллов	1-3 баллов	Высокий уровень (3 балла)
Согласование и координация совместной познавательной продуктивной деятельности с другими ее участниками.		1-3 баллов	1-3 баллов	Высокий уровень (3 балла)
ВЫВОД:		Низкий уровень	1-3 баллов	1-3 баллов

12. Методические материалы.

При реализации программы использованы образовательные технологии: технология дифференцированного обучения, личностно-ориентированное обучение, здоровьесберегающие технологии.

Основные формы и методы

На занятиях по данной программе художественная деятельность детей находит разнообразные формы выражения: изучение художественного наследия, посещение музеев, выставок, просмотр слайдов, репродукций, участие в фольклорных праздниках и непосредственная художественно-творческая деятельность детей (самостоятельная или с помощью педагога).

В ходе реализации программы используются следующие **формы обучения:**

- беседы (вопросно-ответный метод активного взаимодействия педагога и учащихся на занятиях, используется в теоретической части занятия);
- викторины (применяется как форма текущего контроля на знание и понимание терминов, событий, процессов, норм, правил);
- выставки (используются для публичной демонстрации результатов работы учащихся, итог творческой деятельности, наглядно показывающий техническое развитие и творческие возможности ребёнка; выставки могут быть одной из форм аттестации учащихся и проведения занятия в выставочных

залах);

- игровая программа (представляет собой комплекс игровых методик или набор конкурсов, которые используются как целостная игровая программа и как этап занятия, позволяющие включать детей в различные виды игр);

- конкурсы и фестивали (форма итогового, иногда текущего) контроля проводится с целью определения уровня усвоения содержания образования, степени подготовленности к самостоятельной работе, выявления наиболее способных и талантливых детей);

- консультации (проводятся по запросу учащихся с целью устранения пробелов в знаниях и умениях; уточнению усвоенного; ответы на вопросы, возникшие в процессе учебной работы и оказания помощи в овладении разными видами учебной и практической деятельности);

- мастер-класс (проводится на фестивалях, праздниках, конкурсах и на практической части занятий);

- открытое занятие (проводится с приглашением родителей и коллег-педагогов с целью обмена опытом);

- практические занятия (проводятся после изучения теоретических основ с целью отработки практических умений и изготовления предметов творческого труда);

- наблюдение (применяется при изучении какого-либо объекта, предметов, явлений);

- выставка (используется как одна из форм аттестации учащихся и проведения занятия в выставочных залах);

- игра-путешествие (используется как самостоятельная форма проведения занятия для изучения нового материала и информирования детей, отработки каких-либо умений, а также контроля соответствующих знаний, умений и навыков).

На занятиях создается атмосфера доброжелательности, доверия, что во многом помогает развитию творчества и инициативы ребенка. Выполнение творческих заданий помогает ребенку в приобретении устойчивых навыков работы с различными материалами и инструментами. Участие детей в выставках, фестивалях, конкурсах разных уровней является основной формой контроля усвоения программы обучения и диагностики степени освоения практических навыков ребенка.

Методы обучения

В процессе реализации программы используются различные методы обучения.

1. Методы организации и осуществления учебно-познавательной деятельности:

- словесные (рассказ; лекция; семинар; беседа; речевая инструкция; устное изложение; объяснение нового материала и способов выполнения задания; объяснение последовательности действий и содержания; обсуждение; педагогическая оценка процесса деятельности и ее результата);

- наглядные (показ видеоматериалов и иллюстраций, показ педагогом приёмов исполнения, показ по образцу, демонстрация, наблюдения за

предметами и явлениями окружающего мира, рассматривание фотографий, слайдов);

- практически-действенные (упражнения на развитие моторики пальцев рук (пальчиковая гимнастика, физкультминутки; воспитывающие и игровые ситуации; ручной труд, тренинги);

- проблемно-поисковые (создание проблемной ситуации, коллективное обсуждение, выводы);

- методы самостоятельной работы и работы под руководством педагога (создание творческих проектов);

- инструкторский метод (парное взаимодействие, более опытные учащиеся обучают менее подготовленных);

- информационные (беседа, рассказ, сообщение, объяснение, инструктаж, консультирование, использование средств массовой информации литературы и искусства, анализ различных носителей информации, в том числе Интернет-сети, демонстрация, экспертиза, обзор, отчет, иллюстрация, кинопоказ).

2. Методы контроля и самоконтроля за эффективностью учебно-познавательной деятельности:

- устный контроль и самоконтроль (беседа, рассказ ученика, объяснение, устный опрос);

- практический контроль и самоконтроль (анализ умения работать с различными материалами);

- дидактические тесты (набор стандартизованных заданий по определенному материалу);

- наблюдения (изучение учащихся в процессе обучения).

Выбор метода обучения зависит от содержания занятий, уровня подготовленности и опыта учащихся.

Информационно-рецептивный метод применяется на теоретических занятиях.

Репродуктивный метод обучения используется на практических занятиях по отработке приёмов и навыков определённого вида работ.

Исследовательский метод применяется в работе над тематическими творческими проектами.

Для создания комфортного психологического климата на занятиях применяются следующие педагогические приёмы: создание ситуации успеха, моральная поддержка, одобрение, похвала, поощрение, доверие, доброжелательно-требовательная манера.

В ходе реализации программы используются следующие **типы занятий**:

- комбинированное (совмещение теоретической и практической частей занятия; проверка знаний ранее изученного материала; изложение нового материала, закрепление новых знаний, формирование умений переноса и применения знаний в новой ситуации, на практике; отработка навыков и умений, необходимых при изготовлении продуктов творческого труда);

- теоретическое (сообщение и усвоение новых знаний при объяснении

новой темы, изложение нового материала, основных понятий, определение терминов, совершенствование и закрепление знаний);

- диагностическое (проводится для определения возможностей и способностей ребенка, уровня полученных знаний, умений, навыков с использованием тестирования, анкетирования, собеседования, выполнения конкурсных и творческих заданий);

- контрольное (проводится в целях контроля и проверки знаний, умений и навыков учащегося через самостоятельную работу, индивидуальное собеседование, зачет, анализ полученных результатов.;

- практическое (является основным типом занятий, используемых в программе, как правило, содержит повторение, обобщение и усвоение полученных знаний, формирование умений и навыков, их осмысление и закрепление на практике при выполнении изделий и моделей, инструктаж при выполнении практических работ, использование всех видов практик.).

- вводное занятие (проводится в начале учебного года с целью знакомства с образовательной программой на год, составление индивидуальной траектории обучения; а также при введении в новую тему программы);

- итоговое занятие (проводится после изучения большой темы или раздела, по окончании полугодия, каждого учебного года и полного курса обучения).

Дидактические материалы по темам программы:

Графическая грамота.

Технические и технологические понятия.

Конструирование из плоских деталей.

Объемное рисование 3D ручкой.

Конструирование объемных моделей, предметов (бумага, картон).

Техническое моделирование .

Алгоритм учебного занятия.

Тема: _____

Дата проведения _____

Средства обучения:

Методы обучения:

Форма проведения:

Цель занятия:

Задачи занятия:

Ход занятия:

1. Организационная часть.
2. Теоретическая часть.
3. Практическая часть.
4. Результативность.
5. Подведение итогов занятия.
6. Рефлексия.

Список литературы.

Список литературы для педагога

1. Азбука форм воспитательной работы: Справочник/ З.В. Артёменко, Ж.Е. Завадская - Минск: Новое знание, 2008.-315с.
2. Исаева Е.А., Назарова В.Г., Евсеенко Е.В., Бондарь О.С., Милькова Е.Ю. Методические материалы по организации обучения 3D-технологиям в общеобразовательных учреждениях и учреждениях дополнительного образования – Санкт-Петербург. – 2016г.
3. Каргина З.А. Практическое пособие для педагога дополнительного образования. - Изд. доп. - М.: Школьная Пресса, 2008.
4. Карточки – задания по черчению. 8 класс. / Под ред. Степаковой В.В. – М.: Просвещение, 2000.
5. Лебедев О.Е. Дополнительное образование детей. – М. 2000.
6. Маленкова, П.И. Теория и методика воспитания/П.И. Маленкова. - М., 2012.
7. **Проектирование разноуровневых дополнительных общеразвивающих программ:** учебн.-метод. пособие / Л. Б. Малыгина, Н. А. Меньшикова, Ю. Е. Гусева, М. В. Осипова, А. Г. Зайцев / под ред. Л. Б. Малыгиной. – СПб: ГАОУ ДПО «ЛОИРО», 2019. – 155 с.
8. Программа общеобразовательных учреждений. Черчение. / Под ред. В.В. Степаковой. – М.: Просвещение, 2000.
9. **Семёнова Т.И.** Методические рекомендации по проектированию разноуровневых дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ. Матрица программы/ Т.И. Семёнова; ТОГБОУ ДО «Центр развития творчества детей и юношества». – Тамбов, 2019. – 25 с.
10. Слостенин В.А. Методика воспитательной работы/В.А. Слостенин. - изд.2-е.- М., 2014.
11. Степакова В.В. Рабочая тетрадь по черчению для учащихся образовательных учреждений. – М.: Просвещение. 2003

Список литературы для обучающихся

1. Карточки – задания по черчению. 8 класс. / Под ред. Степаковой В.В. – М.: Просвещение, 2000.
2. Степакова В.В. Рабочая тетрадь по черчению для учащихся образовательных учреждений. – М.: Просвещение. 2003

Электронные источники:

Трафареты для 3Д ручки (Электронный ресурс) / Режим доступа; <https://3druchka.com/trafarety/> дата обращения 23.06.2021

ШАБЛОНЫ ДЛЯ 3Д РУЧКИ (Электронный ресурс) / Режим доступа; <https://sdelairukami.ru/shablony-dlya-3d-ruchki/> дата обращения 23.06.2021

Шаблоны для рисования 3Д ручкой – картинки (Электронный ресурс) / Режим доступа; <https://yandex.ru/images/search?text=%D1%88%D0%B0%D0%B1%D0%BB%D0%BE%D0%BD%D1%8B%20%D0%B4%D0%BB%D1%8F%20%D1%80%D0%B8%D1%81%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F%203%D0%B4%20%D1%80%D1%83%D1%87%D0%BA%D0%BE%D0%B9&stype=image&lr=35&source=wiz> дата обращения 23.06.2021

Поделки из бумаги и картона своими руками (Электронный ресурс) / Режим доступа; <https://vsesamodelki.ru/podelki-iz-bumagi-i-kartona/> дата обращения 23.06.2021

Уроки в программах Autodesk 123D design, (Электронный ресурс) / Режим доступа; <http://video.yandex.ru> - дата обращения 23.06.2021

Уроки в программах Autodesk 123D design, (Электронный ресурс) / Режим доступа; www.youtube.com - дата обращения 23.06.2021

Энциклопедия 3D печати, (Электронный ресурс) / Режим доступа; Энциклопедия 3D-печати (3dtoday.ru) - дата обращения 23.06.2021

<https://pandia.ru/text/77/456/934.php> _____ - особенности воспитательной работы в системе дополнительного образования;

<http://www.edu.ru/> _____ Образовательный федеральный портал "Российское образование".

<http://www.vidod.edu.ru/> - Портал "Дополнительное образование детей".

<http://www.eidos.ru/> - Центр дистанционного образования «Эйдос»: курсы, олимпиады, конкурсы, проекты, Интернет-журнал.

http://schoollibrary.ioso.ru/index.php?section_id=77 _____ раздел «Сценарии» на официальном сайте Всероссийской школьной библиотечной ассоциации.

1 год обучения

п/п	Дата		Тема занятия	Кол-во часов, продолжительность занятия	Время проведения занятия	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля
	план	факт						
1.			Вводное занятие	2				
1.1			Знакомство с программой. Техника безопасности.	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая		Опрос
2.			Раздел 1 Работа с бумагой «Модульное оригами»	48				
2.1			История развития техники модульное оригами.	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию			Устный опрос, практическая работа, наблюдение. Выставка
2.2			Азбука оригами. Какую бумагу лучше использовать. Инструменты и материалы.	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая		
2.3			Правила техники безопасности.	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая		
2.4			Волшебные свойства бумаги. Базовая форма модульного оригами «Треугольник».	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая		
2.5			Композиция «Пчела».	4 часа, (45мин)	Согласно расписанию			
2.6			Композиция «Заяц».	4 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая		
2.7			Композиция «Цветущий кактус».	4 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая		
2.8			Композиция «Дед Мороз».	4 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая		
2.9			Композиция «Снеговик».	4 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая		
2.10			Новогодние снежинки.	4 часа, (45мин)	Согласно расписанию			
2.11			Композиция «Котёнок».	4 часа,	Согласно	групповая		

			(45мин)	расписанию			
2.12		Композиция «Сова».	4 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая		
2.13		Композиция «Казак и казачка».	4 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая		
2.14		Композиция «Букет цветов для мамы».	4 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая		
3.		Раздел 2 Работа с картоном	32				
3.1		Картон виды и свойства.	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая		Устный опрос, практиче ская работа, наблюден ие. Выставка
3.2		Инструменты. Шаблон, трафарет.	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая		
3.3		Основные операции с картоном. Складывание, сгибание.	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая		
3.4		Геометрические тела.	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая		
3.5		Мебель.	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая		
3.6		Модель легкового автомобиля.	4 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая		
3.7		Модель самолета.	4 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая		
3.8		Модель здания.	4 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая		
3.9		Модель кота.	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая		
3.10		Модель тигра.	4 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая		
3.11		Модель птицы.	4 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая		
4.		Раздел 3 Работа с бумагой «Бумагопластика»	30				

4.1			Знакомство с техникой «бумагопластика». Что такое Арт-объект?	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая		
4.2			Искусство бумажной пластики.	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая		
4.3			Моделирование лебедя.	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая групповая		Устный опрос, практиче ская работа, наблюден ие. Выставка
4.4			Моделирование ежа из книжной бумаги.	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая		
4.5			Моделирование подставки из книжной бумаги.	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая		
4.6			Конструирование макета «Город». Создание домов.	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая		
4.7			Конструирование макета «Город». создание домов.	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая		
4.8			Конструирование макета «Город». Создание деревьев.	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая		
4.9			Конструирование макета «Город». Создание машин.	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая		
4.10			Конструирование макета «Город» . Сборка макета.	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая		
4.11			Конструирование модели «Мост через реку».	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая		
4.12			Конструирование модели «Разводной мост в Санкт-Петербурге»	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая		
4.13			Конструирование модели «Лужков мост Мост влюблённых»	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию			
4.14			Конструирование модели «Тауэрский мост»	4 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая		Устный опрос, практиче
5.			Раздел 4. Работа с бросовым материалом	30				

5.1		Конструирование и моделирование из картонных втулок. Животные.	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая		ская работа, наблюдение. Выставка
5.2		Конструирование и моделирование из картонных втулок. Составление панорамы «Зоопарк».	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая		
5.3		Конструирование и моделирование из картонных втулок. Замок.	4 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая		
5.4		Конструирование и моделирование из картонных втулок. Органайзер школьный.	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая		
5.5		Конструирование и моделирование из картонных коробок. Органайзер для мелочей.	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая		
5.6		Конструирование и моделирование из картонных коробок. Шкатулка.	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая		
5.7		Конструирование и моделирование из картонных коробок. Домик для хомячка.	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая		
5.8		Конструирование и моделирование из картонных коробок. Создание макета «Железная дорога»	4 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая		
5.9		Конструирование и моделирование из спичечных коробков. Робот.	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая		
5.10		Конструирование и моделирование из спичечных коробков. Шкатулка для украшений.	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая		
5.11		Конструирование и моделирование из спичечных коробков. Мебель для кукольной комнаты. (девочки) Автомобили. (мальчики)	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая		
5.12		Конструирование и моделирование из спичечных коробков. Коробочка-сюрприз.	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию			
5.13		Конструирование и моделирование из спичечных коробков. По замыслу.	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая		
6.		Итоговое занятие.	2	Согласно расписанию	групповая		
		Итого:	144				

2 год обучения

п/ п	Дата		Тема занятия	Кол-во часов, продолжительность занятия	Время проведения занятия	Форма занятия	Место проведения	Форма конт-роля
	план	факт						
1.			Вводное занятие. Техника безопасности при работе с 3Д ручкой	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	Опрос
2.	Раздел 1. Первичное знакомство с 3Д ручкой. 20 часов							
2.1			Создание плоскостных изделий. Техника рисования на плоскости.	10				
2.1.1			«Смайлики».	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	Опрос, готовая работа
2.1.2			«Сердце».	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	
2.1.3			«Бабочка».	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	
2.1.4			«Цветок».	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	
2.1.5			«Котик».	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	
2.2			Создание 3д изображений.	10				
2.2.1			Техника рисования в пространстве.	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	Готовая работа,
2.2.2			«Долька арбуза»	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	
2.2.3			«Кекс»	2 часа,	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	

				(45мин)				
2.2.4			«Дерево»	4 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	
3.			Раздел 2. Объемное моделирование объектов	60				
3.1			Объекты природы: растения, животные, птицы, насекомые. Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей.	30				Готовая работа, согласно заданию
3.1.1			«Ромашка»	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	
3.1.2			«Стрекоза» «Бабочка»	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	
3.1.3			«Грибок»	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	
3.1.4			«Кот»	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	
3.1.5			«Лотос»	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	
3.1.6			«Алмаз»	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	
3.1.7			«Рыба»	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	
3.1.8			«Краб»	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	
3.1.9			«Человек»	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	
3.1.10			«Жук»	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	
3.1.11			«Роза»	2 часа,	Согласно	групповая	ДТ	Выставка готовых изделий

				(45мин)	расписанию		Каб.4	
3.1.12			«Дерево»	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	
3.1.13			«Ёлка»	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	
3.1.14			«Летучая мышь»	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	
3.1.15			«Лодка»	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	
3.2			Предметный мир: предметы быта, украшения, транспорт и др.	30				Работы в подарок. Выставка подарочн ых работ
3.2.1			«Кольцо»	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	
3.2.2			«Брошь»	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	
3.2.3			«Браслет»	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	
3.2.4			«Диадема»	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	
3.2.5			«Очки»	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	
3.2.6			«Зонтик»	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая групповая	ДТ Каб.4	
3.2.7			«Дом»	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	
3.2.8			«Карусель»	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	
3.2.9			«Шкатулка»	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	

3.2.10		«Велосипед»	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	
3.2.11		«Машина»	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	
3.2.12		«Самолет»	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	
3.2.13		«Вертолет»	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	
3.2.14		«Эйфелева башня»	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	
3.2.15		«Мост»	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	
4.	Раздел 3. Исследовательская и конструкторская деятельность. 30 часов						
4.1		Знакомство с творческим проектом. Групповые проекты. «В мире сказок».	8				Просмотр работ, анализ, выставка
4.1.1		Поиск информации по теме.	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	
4.1.2		Практическая работа с ручками.	4 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	
4.1.3		Презентация проекта.	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	
4.2		Индивидуальные творческие проекты.	22				
4.2.1		Подбор темы.	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	
4.2.2		Поиск информации по теме.	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	
4.2.3		Проработка схем для рисования 3д ручкой.	4 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	

4.2.4		Практическая работа с 3д ручками. Прорисовка главных героев.	4 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	
4.2.5		Прорисовка элементов для локаций.	4 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	
4.2.6		Сборка локаций.	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	
4.2.7		Тестирование проекта. Фотосъемка.	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	
4.2.8		Защита проектов.	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	
5.	Раздел 4. Творческая мастерская. 30 часов						
5.1		Моделирование по собственному замыслу.					Просмотр работ, анализ, выставка
5.1.1		«Мир насекомых»	4 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	
5.1.2		«Мир растений»	4 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	
5.1.3		«Мир домашних животных»	4 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	
5.1.4		«Мир диких животных»	4 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	
5.1.5		«Мир технологий и машин» (в быту)	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	
5.1.6		«Мир технологий и машин» (транспорт)	4 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	
5.1.7		«Мир технологий и машин» (космос)	4 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	
5.1.8		«Мир морских обитателей»	4 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	
6.		Итоговое занятие.	2	Согласно	групповая	ДТ	Выставка

					расписанию		Каб.4	
			Итого:	144				

3 год обучения

п/ п	Дата		Тема занятия	Кол-во часов, продолжительность занятия	Время проведения занятия	Форма занятия	Место проведения	Форма конт-роля
	план	факт						
	Раздел I. Основы черчения			102				
1			Графические материалы, инструменты, принадлежности. Графический язык в передаче информации о предметном мире.	24				
1.1			Инструктаж по технике безопасности.	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	Устный опрос, практическая работа
1.2			Понятия в 3D моделировании	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	
1.3			Общие понятия о черчении	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	
1.4			Основы черчения.	4 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	
1.5			Чертежные инструменты.	4 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	
1.6			Оформление чертежей.	4 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	
1.7			Шрифт.	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	
1.8			Типы линий.	2 часа,	Согласно	групповая	ДТ	

				(45мин)	расписанию		Каб.4	
1.9			Сведения о нанесении размеров.	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	
2			Выполнение простых геометрических построений. Сопряжение.	12	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	
2.1			Сопряжение углов	4 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	Устный опрос, практиче ская работа
2.2			Сопряжение параллельных прямых линий	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	
2.3			Сопряжение окружностей	4 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	
2.4			Сопряжение дуг окружностей	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	
3			Проекционное черчение	30	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	
3.1			Понятие о проекционном черчении.	4 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	Устный опрос, практиче ская работа
3.2			Центральное и параллельное проецирование.	4 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	
3.3			Виды.	4 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	
3.4			Расположение видов на чертеже	4 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	
3.5			Линии проекционной связи.	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	
3.6			Анализ геометрической формы предметов.	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	
3.7			Моделирование формы предмета	2 часа,	Согласно расписанию	групповая	ДТ	

				(45мин)			Каб.4	
3.8			Аксонметрические проекции. Изометрическая проекция.	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	
3.9			Способы построения изометрической проекции плоских фигур, геометрических тел и деталей.	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	
3.10			Чтение аксонометрических изображений.	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	
3.11			Технический рисунок.	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	
4			Чтение и выполнение чертежей	12				
4.1			Чертеж как конструкторский документ. Основные правила оформления чертежа	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	Устный опрос, практиче ская работа
4.2			Сечения	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	
4.3			Разрезы	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	
4.4			Соединение вида и разреза	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	
4.5			Выбор числа изображений чертежа	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	
4.6			Эскизы. Чтение чертежей и эскизов деталей	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	
5			Изделие и техническая информация о нем	12				
5.1			Понятие об изделии	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	Устный опрос, практиче ская работа
5.2			Общие представления о детали и ее конструктивных элементах	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	
5.3			Общее представление о сборочной единице	2 часа,	Согласно расписанию	групповая	ДТ	

				(45мин)			Каб.4	
5.4			Техническая информация об изделии	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	
5.5			Виды конструкторской документации и отображение в ней технической информации	4 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	
6			Общие сведения о соединениях деталей. Сборочные чертежи.	12				Устный опрос, практиче ская работа
6.1			Общее представление о соединениях деталей	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	
6.2			Изображение и обозначение резьбы	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	
6.3			Чертежи соединений деталей	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	
6.4			Общие сведения и правила выполнения сборочных чертежей	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	
6.5			Чтение и детализация сборочных чертежей	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	
6.6			Элементы конструирования частей несложных изделий	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	
Раздел II. 3D моделирование и 3D-печать				114				
7			Моделирование	10				Устный опрос, практиче ская работа
7.1			Техника безопасности при работе с компьютерной техникой	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	
7.2			Понятия моделирования и конструирования	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	
7.3			Программные средства для работы с 3D моделями.	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	
7.4			3D-моделирование. Современные возможности.	2 часа,	Согласно	групповая	ДТ	

				(45мин)	расписанию		Каб.4	
7.5			Объемные фигуры. Трехмерные координаты.	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	
8			3D-редактор Autodesk 123D Design	66				
8.1			Введение в трёхмерную графику. Среда Autodesk 123DDesign. Знакомство с интерфейсом	4 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	Устный опрос, практиче ская работа
8.2			Инструмент Extrude	6 часов, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	
8.3			Инструмент Sweep	6 часов, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	
8.4			Составление конструкций	6 часов, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	
8.5			Инструмент Loft+Shell – обработка кромок.	6 часов, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	
8.6			Инструмент Revolve	6 часов, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	
8.7			Инструмент Snap	6 часов, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	
8.8			Инструменты Split Face и Split Solid	6 часов, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	
8.9			Инструменты Pattern.	6 часов, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	
8.10			Чтение чертежа	4 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	
8.11			Порядок выполнения проекта	4 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	
8.12			Знакомство с компьютерной программой CURA 15.04.3. Элементы интерфейса	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	

8.13		Преобразование объектов: перемещение, масштабирование, поворот, растягивание-сжатие и т.д.	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	
8.14		Преобразование трехмерной модель в G-код. Подготовка к печати.	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	
9		3D-печать	26				
9.1		Презентация технологии 3D-печати	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая групповая	ДТ Каб.4	Устный опрос, практическая работа
9.2		3D-принтер. Техника безопасности. Подготовка к 3D-печати	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая групповая	ДТ Каб.4	
9.3		Подготовка задания для 3D-печати	4 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	
9.4		Творческий проект	6 часов, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	
9.5		3D-печать творческого проекта. Печать готовых моделей.	6 часов, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	
9.6		Методы и способы печати в ходе проектирования.	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	
9.7		Проектная работа «Печать и доработка проектов»	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	
10		Подготовка к конкурсам. Подведение итогов.	12				Устный опрос, практическая работа
10.1		Разбор Положений конкурсов.	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	
10.2		Подготовка к конкурсам	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	
10.3		Построение трехмерной модели с использованием панели примитивов.	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	
10.4		3D-печать трехмерных моделей	4 часа,	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	

				(45мин)				
10.5			Подведение итогов	2 часа, (45мин)	Согласно расписанию	групповая	ДТ Каб.4	
			Итого:					
				216				