

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ЛИЦЕЙ №103 «ГАРМОНИЯ»**

УТВЕРЖДЕНО
ДИРЕКТОР
МБОУ ЛИЦЕЙ №103 «ГАРМОНИЯ»
Д. Н. ДИКИХ

№ ПРИКАЗА 49/17
ОТ «30» 08 2021 ГОДА

СОГЛАСОВАНО
ЗАМЕСТИТЕЛЬ ДИРЕКТОРА ПО УВР
В.Д. БАРНАШОВА
«30» 08 2021 ГОДА

РАССМОТРЕНО
НА ЗАСЕДАНИИ ШМО ПЕДАГОГОВ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ПРОТОКОЛ № 1
ОТ «27» 08 2021 ГОДА

**Дополнительная общеразвивающая программа
«3Д- ручки»**

Направленность программы: техническая

Возраст обучающихся: 9-14 лет

Срок реализации: 2 года

Педагог дополнительного образования: Ломакина Галина Николаевна

ГОРОД ЖЕЛЕЗНОГОРСК
2021-2022 учебный год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Государство и современное общество ставят перед образованием новые цели и ориентиры по подготовке школьников к жизни в условиях быстрых инновационных перемен. Таким образом, одной из главных целей и задач современного российского образования является социализация школьников. Сегодня важно не только вовремя сориентировать ребенка в социокультурной среде, но и создать условия для его саморазвития и творческой самореализации. Процесс глубоких перемен, происходящих в современном образовании, выдвигает в качестве приоритетной проблему развития творчества, креативного мышления, способствующего формированию разносторонне-развитой личности, отличающейся неповторимостью, оригинальностью.

Педагогическая целесообразность программы обусловлена развитием конструкторских способностей детей через практическое мастерство. Целый ряд специальных заданий на наблюдение, сравнение, домысливание, фантазирование служат для достижения этого. Технология 3D моделирования довольно новая, но она развивается действительно очень быстро практически в ногу со временем, что делает ее актуальной в предметном образовании, это новый инструмент для ведения на высоком профессиональном уровне многих образовательных предметов, таких, как математика, биология, география, литература и т.д. Совсем недавно использование 3D технологий было ограничено в школах, колледжах, университетах из-за высокой стоимости оборудования, расходных материалов. Сегодня это один из лучших способов пройти путь адаптации школьников при переходе с начальной школы на ступень основного общего образования. Использование 3D моделирования открывает быстрый путь к инновационному прогрессу обучающихся. Обучающиеся могут разрабатывать 3D детали, печатать, тестировать и оценивать их. Если детали не получаются, то попробовать еще раз. Применение 3D технологий неизбежно ведет к увеличению доли инноваций в школьных проектах.

Цель: активизация познавательной активности обучающихся, демонстрация возможности современных программных средств, для обработки графических изображений и знакомство с принципами работы 3D моделирования.

Задачи:

- знакомство с конструкцией и техникой работы 3D ручки – освоение принципов создания примитивных трёхмерных предметов и картинок;
- знакомство с основными операциями в 3D – среде, способствование развитию алгоритмического мышления;
- формирование навыков работы в проектных технологиях и продолжение формирования информационной культуры учащихся;
- профориентация учащихся.

Личностные результаты:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности, обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- развитие осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам при работе с графической информацией;
- формирование коммуникативной компетентности в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

Метапредметные результаты – освоение обучающимися способов деятельности, применимые в различных жизненных ситуациях. Основными метапредметными результатами курса «Решение изобретательских задач с помощью 3 D ручки» являются:

- алгоритмизированное планирование процесса познавательно-продуктивной деятельности;
- определение адекватных имеющимся организационным и материально-техническим условиям способов решения учебной или практической задачи на основе заданных алгоритмов;
- комбинирование известных алгоритмов технического и технологического творчества в ситуациях, не предполагающих стандартного применения одного из них;
- проявление инновационного подхода к решению учебных и практических задач в процессе моделирования изделия или технологического процесса;
- поиск новых решений возникшей технической или организационной проблемы;
- самостоятельная организация и выполнение различных творческих работ по созданию технических изделий;
- виртуальное и натурное моделирование технических объектов и технологических процессов;
- приведение примеров, подбор аргументов, формулирование выводов по обоснованию технико-технологического и организационного решения;
- отражение в устной или письменной форме результатов своей деятельности;
- выявление потребностей, проектирование и создание объектов, имеющих потребительную стоимость;
- выбор для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации, включая энциклопедии, словари, интернет-ресурсы и другие базы данных;
- использование дополнительной информации при проектировании и создании объектов, имеющих личностную или общественно значимую потребительную стоимость;
- согласование и координация совместной познавательно-продуктивной деятельности с другими ее участниками;

- объективное оценивание вклада своей познавательно-продуктивной деятельности в решение общих задач коллектива;
- оценивание своей познавательно-продуктивной деятельности с точки зрения нравственных, правовых норм, эстетических ценностей по принятым в обществе и коллективе требованиям и принципам;
- диагностика результатов познавательно-трудовой деятельности по принятым критериям и показателям;
- обоснование путей и средств устранения ошибок или разрешения противоречий в выполняемых технологических процессах;
- соблюдение норм и правил культуры труда в соответствии с технологической культурой производства;
- соблюдение норм и правил безопасности познавательно-трудовой деятельности и созидательного труда.

Предметные результаты включают в себя: освоенные обучающимися виды деятельности по получению нового знания в рамках учебных предметов, его преобразованию и применению в учебных, учебно-проектных и социально-проектных ситуациях, формирование научного типа мышления, научных представлений о ключевых теориях, типах и видах отношений, владение научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приемами.

В соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом общего образования основные предметные результаты освоения учащимися основной школы программы «3 D ручка. Решение изобретательских задач» являются:

В познавательной сфере:

- рациональное использование учебной и дополнительной технической и технологической информации для проектирования и создания практических объектов;
- оценка технологических свойств сырья, материалов и областей их применения;
- ориентация в имеющихся и возможных средствах и технологиях создания 3D объектов;
- владение алгоритмами и методами решения организационных и технико-технологических задач;
- классификация видов и назначения методов получения и преобразования материалов, энергии, информации, а также соответствующих технологий инновационного производства;
- распознавание видов, назначения материалов, инструментов и оборудования, применяемого в технологических процессах;
- владение кодами и методами чтения и способами графического представления технической, технологической и инструктивной информации;
- применение общенаучных знаний по предметам естественно-математического цикла в процессе подготовки и осуществления

технологических процессов для обоснования и аргументации рациональности деятельности;

- владение способами научной организации труда, формами деятельности, соответствующими культуре труда и технологической культуре производства;
- применение элементов прикладной экономики при обосновании технологий и проектов.

В трудовой сфере:

- планирование технологического процесса и процесса труда;
- подбор материалов с учетом характера объекта труда и технологии;
- проведение необходимых опытов и исследований при подборе сырья, материалов и проектировании объекта труда;
- подбор инструментов и оборудования с учетом требований технологии и материально-энергетических ресурсов;
- проектирование последовательности операций и составление операционной карты работ;
- выполнение технологических операций с соблюдением установленных норм, стандартов и ограничений;
- соблюдение норм и правил безопасности труда, пожарной безопасности, правил санитарии и гигиены;
- соблюдение трудовой и технологической дисциплины;
- обоснование критериев и показателей качества промежуточных и конечных результатов труда;
- выбор и использование средств и видов представления технической и технологической информации в соответствии с коммуникативной задачей, сферой и ситуацией общения;
- подбор и применение инструментов, приборов и оборудования в технологических процессах с учетом областей их применения;
- контроль промежуточных и конечных результатов труда по установленным критериям и показателям с использованием контрольных и измерительных инструментов;
- выявление допущенных ошибок в процессе прототипирования модели и обоснование способов их исправления;
- документирование результатов труда и проектной деятельности;
- расчет себестоимости продукта труда;
- примерная экономическая оценка возможной прибыли с учетом сложившейся ситуации на рынке товаров и услуг.

В мотивационной сфере:

- оценивание своей способности и готовности к продуктивной деятельности в конкретной предметной области;
- оценивание своей способности и готовности к предпринимательской деятельности;
- выраженная готовность к продуктивной деятельности в сфере

материального производства или сфере услуг;

- согласование своих потребностей и требований с потребностями и требованиями других участников познавательной-продуктивной деятельности;
- осознание ответственности за качество результат продуктивной деятельности;
- наличие экологической культуры при обосновании объекта труда и выполнении работ;
- стремление к экономии и бережливости в расходовании времени, материалов, денежных средств и труда.

В эстетической сфере:

- дизайнерское проектирование изделия или рациональная эстетическая организация работ;
- моделирование художественного оформления объекта труда и оптимальное планирование работ;
- разработка варианта презентации выполненного объекта или результатов своей деятельности;
- эстетическое и рациональное оснащение рабочего места с учетом требований эргономики и научной организации продуктивной деятельности.

В коммуникативной сфере:

- формирование рабочей группы для выполнения проекта с учетом общности интересов и возможностей будущих членов трудового коллектива;
- оформление коммуникационной и технологической документации с учетом требований действующих нормативов и стандартов;
- публичная презентация и защита проекта изделия, продукта своей деятельности или модели;
- разработка вариантов презентационных образов, слоганов и флаеров;
- потребительская оценка зрительного ряда действующей презентации.

В физиолого-психологической сфере:

- развитие моторики и координации движений рук при работе с ручными инструментами (3D ручка)
- достижение необходимой точности движений при выполнении различных технологических операций в процессе 3D моделирования;
- соблюдение требуемой величины усилия, прикладываемого к инструменту, с учетом технологических требований;
- сочетание образного и логического мышления в процессе проектной деятельности.

Данная двухгодичная программа разработана для учащихся **9-14 лет** и включает в себя **68 занятий** (1й год - 34 занятия, 2й год - 34 занятия) по 2 академических часа в неделю (68 часов каждый год).

3D-технологии – техническое творчество, объемное рисование предлагают богатый способ повышения и укрепления науки, технологии, инженерные, художественные, математические и навыки проектирования. Решая реальные

проблемные ситуации в проекте, практическим путем в данном возрасте обучающиеся получают опыт и новые навыки работы в современном мире.

Виды и формы контроля:

Виды: текущий, промежуточный, итоговый.

Формы: графическая и практическая работа.

Основными формами контроля знаний учащихся являются графические и практические работы, которые являются проверочными после изучения основного материала в разделах.

Программа рассчитана на очную и дистанционную форму обучения.

Учебно-тематический план

1 год обучения

Название тем	Количество часов		
	Всего	Теория	Практика
<i>Основы работы с 3D ручкой</i>			
1. Вводное занятие.	2 ч.	1,5 ч.	0,5 ч.
2. Правила создания эскиза.	2 ч.	1 ч.	1 ч.
3. Отработка линий объемного рисования.	2 ч.	0,5 ч.	1,5 ч.
<i>Плоскостное моделирование</i>			
1. Создание плоской фигуры по трафарету. Алфавит.	2 ч.	0,5ч.	1,5ч.
2. Создание плоской фигуры по трафарету или эскизу. Настроение в подарок: «Смайлик».	2 ч.	0,5ч.	1,5 ч.
3. Создание плоской фигуры по трафарету или эскизу. Смешная фотосессия: очки, губы, усы на палочке.	2 ч.	0,5 ч.	1,5 ч.
4. Цветовые сочетания. Создание плоской фигуры по эскизу. Декоративные элементы для одежды. Кольцо для платка.	2 ч.	1ч.	1ч.
5. Создание плоской фигуры по трафарету или эскизу. Подарок 3D ручкой «Фоторамка»	4 ч.	0,5 ч.	3,5 ч.
<i>Объемное моделирование</i>			
1. Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей. Семейное дерево.	4 ч.	1ч.	3,5 ч.
2. Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Насекомые»	4 ч.	0,5 ч.	3ч.
3. Получение объемной формы путем	6 ч.	0,5 ч.	5,5 ч.

наложения слоев пластика. Подарки к новому году. Символ года.			
4. Геометрическая основа строения формы предметов. Объем геометрических фигур	2 ч.	1 ч.	1 ч.
5. Предметы для дома (игольница, подставка для карандашей, подставка для салфеток)	4 ч.	0,5 ч.	3,5 ч.
6. Наградной кубок	4 ч.	0,5 ч.	3,5 ч.
7. Использование каркаса из подручных материалов для построения объемных моделей. Космическая фантазия.	6 ч.	0,5 ч.	5,5 ч.
8. Проектная работа. Выполнение олимпиадных заданий.	10ч.	1 ч.	9 ч.
9. Каркас из пластика. Проектная работа. Настольный кукольный театр по мотивам сказок.	10 ч.	1 ч.	9 ч.
Итого	68 ч.	12,5 ч.	55,5 ч.

2 год обучения

Название тем	Количество часов		
	Всего	Теория	Практика
1. Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Правила выполнения чертежа и эскиза.	2 ч.	1,5 ч.	0,5 ч.
<i>Объемное моделирование</i>			
1. Изучение анатомии и особенностей строения. Создание эскиза поделки. Точки опоры.	2 ч.	1 ч.	1 ч.
2. Домашний питомец (Создание уменьшенной копии, 4 точки опоры)	6 ч.	0,5 ч.	5,5 ч.
3. Морские обитатели (Создание уменьшенной копии, 3 точки опоры)	6 ч.	0,5 ч.	5,5 ч.
4. Анатомические пропорции человека. Любимый герой (Создание уменьшенной копии героя с дополнительным предметом, 3 точки опоры)	10 ч.	1 ч.	9 ч.
5. Проектная работа. Выполнение детализированных поделок.	6 ч.	0,5 ч.	5,5 ч.
6. Проектная работа. Выполнение олимпиадных заданий «Объемное рисование. Художественное	20 ч.	1 ч.	19 ч.

творчество»			
7. Проектная работа. Выполнение олимпиадных заданий «Объемное рисование. Техническое творчество»	16 ч.	1 ч.	15 ч.
Итого	68 ч.	12,5 ч.	55,5 ч.

Список использованных источников

1. Цифровая скульптура (Ara Kermanikian. Introducing Mudbox. Sybex, 2010. — 416 стр. [ISBN 978-0-470-53725-1](#); Bridgette Mongeon. Digital Sculpting with Mudbox: Essential Tools and Techniques for Artists. Focal Press, 2010. — 288 стр. [ISBN 0240812034](#))
2. СБОРНИК ЗАДАНИЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕБНО-ТРЕНИРОВОЧНЫХ И ПОДГОТОВКИ К РЕГИОНАЛЬНЫМ ОТБОРОЧНЫМ ЭТАПАМ ОЛИМПИАД ПО 3D ТЕХНОЛОГИЯМ <http://docplayer.ru/43790630-Sbornik-zadaniy-dlya-provedeniya-uchebno-trenirovochnyh-i-podgotovki-k-regionalnym-otborochnym-etapam-olimpiad-po-3d-tehnologiyam.html>

Календарно-тематический план 1 год обучения

№ п/	Содержание	Дата
<i>1 четверть</i>		
1, 2	3D ручка. Демонстрация возможностей, устройство 3D ручки. Техника безопасности при работе с 3D ручкой	02.09
3, 4	Эскизная графика и шаблоны при работе с 3D ручкой. Общие понятия и представления о форме. Правила создания эскиза.	09.09
5, 6	Выполнение линий разных видов. Способы заполнения межлинейного пространства. Отработка линий объемного рисования.	16.09
7, 8	Создание плоской фигуры по трафарету. Алфавит.	23.09
9, 10	Создание плоской фигуры по трафарету или эскизу. Настроение в подарок: «Смайлик».	30.09
11, 12	Создание плоской фигуры по трафарету или эскизу. Смешная фотосессия: очки, губы, усы на палочке.	07.10

13, 14	Цветовые сочетания. Создание плоской фигуры по эскизу. Декоративные элементы для одежды. Кольцо для платка.	14.10
15, 16 17, 18	Создание плоской фигуры по трафарету или эскизу. Подарок 3D ручкой «Фоторамка»	11.11 18.10
<i>2 четверть</i>		
1,2 3,4	Создание объемной фигуры, состоящей из плоских деталей. Семейное дерево.	25.11 02.12
5,6 7,8	Создание объемной фигуры, состоящей из плоских деталей «Насекомые»	09.12 16.12
9,10 11,12 13,14	Получение объемной формы путем наложения слоев пластика. Подарки к новому году. Символ года.	23.12
<i>3 четверть</i>		
1,2	Геометрическая основа строения формы предметов. Объем геометрических фигур	
3,4 5,6	Предметы для дома (игельница, подставка для карандашей, подставка для салфеток)	
7, 8 9,10	Наградной кубок	
11,12, 13, 14 15,16,	Использование каркаса из подручных материалов для построения объемных моделей. Космическая фантазия.	
17,18 19,20	Проектная работа. Выполнение олимпиадных заданий.	
<i>4 четверть</i>		
1-6	Проектная работа. Выполнение олимпиадных заданий.	
7-16	Каркас из пластика. Проектная работа. Настольный кукольный театр по мотивам сказок.	

2 год обучения

<i>№ п/п</i>	<i>Содержание</i>	<i>Дата</i>
<i>1 четверть</i>		
1, 2	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Правила выполнения чертежа и эскиза.	01.09
3, 4	Изучение анатомии и особенностей строения. Создание эскиза поделки. Точки опоры.	08.09

5, 6 7,8 9,10	Домашний питомец (Создание уменьшенной копии, 4 точки опоры)	15.09 22.09 29.09
11, 12 13, 14 15,16	Морские обитатели (Создание уменьшенной копии, 3 точки опоры)	06.10 13.10 20.10
17, 18	Анатомические пропорции человека.	27.10
<i>2 четверть</i>		
1,2 3,4 5,6 7,8	Любимый герой (Создание уменьшенной копии героя с дополнительным предметом, 3 точки опоры)	10.11 17.11 24.11 01.12
9,10 11,12 13,14	Проектная работа. Выполнение детализированных поделок.	08.12 15.12 22.12
<i>3 четверть</i>		
1-20	Проектная работа. Выполнение олимпиадных заданий номинации «Объемное рисование. Художественное творчество»	
<i>4 четверть</i>		
1-16	Проектная работа. Выполнение олимпиадных заданий номинации «Объемное рисование. Техническое творчество»	