

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 10»
(МБОУ «СОШ № 10»)

ПРИНЯТА:
на заседании
педагогического совета
протокол № 1
от «_30» августа 2022 г.

УТВЕРЖДЕНА:
Приказом № 196
от «30» августа 2022 г.

Программа
внеурочной деятельности
научно-технической направленности
«3D фишки»
6 класс

срок реализации
программы 0,5 года

Составитель программы учитель
изобразительного искусства
и черчения: Федорова Г.А.

г. Выборг
2022 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеразвивающая программа научно-технической направленности «3D фишки» разработана на основе: Федерального закона от 29 декабря 2012 года N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»,

Концепции развития дополнительного образования детей (утверждена Распоряжением Правительства Российской Федерации от 04 сентября 2014 года No1726-р); Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 августа 2013 года No1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» «Санитарно-эпидемиологическими требованиями к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей». (СанПиН 2.4.4.3172-14) Письмом КО и ПО Ленинградской области от 1 апреля 2015года.

Цель дополнительной общеразвивающей программы научно–технической направленности «Моделирование»: создание условий для мотивации, подготовки и профессиональной ориентации школьников для возможного продолжения учебы в ВУЗах и последующей работы на предприятиях по специальностям, связанным с моделированием.

Задачи дополнительной общеразвивающей программы научно–технической направленности «3D фишки»:

Образовательные:

- использование современных разработок по моделированию в области образования организация на их основе активной дополнительной деятельности обучающихся;
- ознакомление обучающихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании моделей;
- реализация межпредметных связей с математикой, изобразительным искусством и черчением.
- решение обучающимися ряда изобразительных задач, результатом каждой из которых будет модель ...

Развивающие:

- развитие у школьников инженерного мышления, навыков конструирования, и эффективного использования систем компьютерного черчения;
- развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности и изобретательности;
- развитие креативного мышления, и пространственного воображения обучающихся;
- организация и участие в играх, конкурсах и состязаниях роботов в качестве закрепления изучаемого материала и в целях мотивации обучения.

Воспитательные:

- повышение мотивации обучающихся к изобретательству и созданию собственных моделей;
- формирование у обучающихся стремления к получению качественного законченного результата;
- формирование навыков проектного мышления, работы в команде.

Актуальность дополнительной общеразвивающей программы научно-технической направленности «Моделирование» заключается в том, что в последние годы одновременно с информатизацией общества лавинообразно расширяется применение микропроцессоров в качестве ключевых компонентов автономных устройств, взаимодействующих с окружающим миром без участия человека. Стремительно растущие коммуникационные возможности таких устройств, равно как и расширение информационных систем, позволяют говорить об изменении среды обитания человека. Авторитетными группами международных экспертов область взаимосвязанных роботизированных систем признана приоритетной, несущей потенциал революционного технологического прорыва и требующей адекватной реакции, как в сфере науки, так и в сфере образования.

Моделирование уже выделено в отдельную отрасль. 3D фишки является одним из важнейших направлений научно-технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта.

Моделирование - это проектирование, конструирование всевозможных интеллектуальных механизмов - роботов, имеющих модульную структуру и обладающих мощными микропроцессорами.

Сегодня человечество практически вплотную подошло к тому моменту, когда всевозможные модели изделий будут использоваться во всех сферах жизнедеятельности. В связи с активным внедрением новых технологий в жизнь общества постоянно увеличивается потребность в высококвалифицированных специалистах. В ряде ВУЗов присутствуют специальности,

связанные с 3D моделированием, но в большинстве случаев не происходит предварительной ориентации школьников на возможность продолжения учебы в данном направлении. Многие абитуриенты стремятся попасть на специальности, связанные с информационными технологиями, не зная обо всех возможностях этой области. Между тем, конструирование и изобретательство присуще подавляющему большинству современных детей. Таким образом, появилась возможность и назрела необходимость в непрерывном образовании в сфере 3D моделированием. Содержание и структура программы «3D фишки» направлены на формирование устойчивых представлений о моделировании устройств как едином изделии определенного функционального назначения и с определенными техническими характеристиками.

Новизна

дополнительной общеразвивающей программы научно-технической направленности «3D фишки» состоит в использовании специальных программ по «3D фишки», использование технических средств: 3D ручки, 3D принтер, 3D сканер.

Возраст

обучающихся, на который рассчитана данная программа научно -технической направленности «Моделирование» 10 - 13 лет.

Сроки реализации

дополнительной общеразвивающей программы научно - технической направленности «Моделирование» 1 год, объем—68 часов в год.

Ключевые понятия

Моделирование — исследование объектов познания на их моделях; построение и изучение моделей реально существующих объектов, процессов или явлений с целью получения объяснений этих явлений, а также для предсказания явлений, интересующих исследователя. (Википедия)

Трёхмерная графика (3D Graphics) — раздел компьютерной графики, совокупности приёмов и инструментов (как программных, так и аппаратных), предназначенных для изображения объёмных объектов. (Википедия)

3D-принтер — это периферийное устройство, использующее метод послойного создания физического объекта по цифровой 3D-модели. В зарубежной литературе данный тип устройств также именуют **фабберами**, а процесс трехмерной печати — быстрым прототипированием. (Википедия)

Общая характеристика учебного предмета

3D технологии – это новая естественно-научная дисциплина связывающая в единое целое несколько предметов основной общеобразовательной школы. Например: рисование, черчение, математика, естествознание, химия, физика и т.д. В совершенно новой дисциплине отражаются все грани закономерностей протекания производственных процессов в системах создания различных предметов окружающего мира.

3D технологии — одно из наиболее значимых технологических достижений современной цивилизации. И должны вместе с математикой, физикой, химией, биологией, информатикой закладывать основы естественнонаучного мировоззрения.

3D технологии имеют большое и все возрастающее число междисциплинарных связей, причем как на уровне понятийного аппарата, так и на уровне инструментария. Многие предметные знания и способы деятельности освоенные обучающимися в данном предмете, находят применение в рамках образовательного процесса при изучении других предметных областей и в иных жизненных ситуациях, становятся значимыми для формирования качеств

личности, т. е. ориентированы на формирование метапредметных и личностных результатов. 3D технологии дают бесценный опыт формирования современных образовательных результатов.

В современном мире инновации очень быстро входят в повседневную потребность, что способствует кардинальному изменению фундаментального образования, обеспечивающего профессиональную мобильность человека, готовность его к освоению новых технологий, в том числе, 3D технологии. Необходимость подготовки личности к быстро наступающим переменам в обществе требует развития разнообразных форм мышления, формирования у учащихся умений организации собственной учебной деятельности, их ориентации на деятельностную жизненную позицию, облегчающую их социальную адаптацию.

Обучение школьников 3D технологиям строится на основе освоения конкретных процессов преобразования и использования материалов, энергии, информации, объектов природной и социальной среды. С целью учета интересов и склонностей учащихся, их интеллектуальных изменений на фоне возрастной психологии, возможностей образовательных учреждений, местных социально-экономических условий обязательный минимум содержания данной образовательной программы по технологии построен в рамках направления: «Индустриальные технологии».

Курс 3D технологии данной программы предусматривает освоение материала по следующим сквозным образовательным линиям:

- распространенные технологии современного производства;
- культура, эргономика и эстетика труда;
- создание, обработка, хранение и использование технической, цифровой и технологической информации, касательно 3D моделирования;
- основы черчения, графики, дизайна;
- элементы домашней и прикладной экономики, предпринимательства с помощью 3D технологий;
- знакомство с миром профессий, выбор учащимися жизненных, профессиональных планов;
- влияние технологических процессов на окружающую среду и здоровье человека;
- методы технической, творческой, проектной деятельности;
- история, перспективы и социальные последствия развития технологии и техники.

В процессе обучения на курсе 3D технологии учащиеся познакомятся:

- с предметами потребления, потребительской стоимостью продукта труда, материальным изделием или нематериальной услугой, дизайном, проектом, конструкцией;
- с механизацией труда и автоматизацией производства; технологической культурой производства;
- с информационными технологиями в производстве и сфере услуг;
- перспективными технологиями;
- с функциональными и стоимостными характеристиками предметов труда и технологий;
- себестоимостью продукции;
- экономией сырья, энергии, производительности;
- с рекламой, ценой, налогом, доходом и прибылью;
- инновационной предпринимательской деятельностью (3D моделирование);
- с экологичностью технологий производства;
- с экологическими требованиями к технологиям производства (безотходные технологии, утилизация и рациональное использование отходов; социальные последствия применения технологий);
- с устройством, сборкой, управлением и обслуживанием доступных и посильных технико-технологических средств производства (3D принтер, 3D ручка);
- с понятием о научной организации труда, средствах и методах обеспечения безопасности труда;
- овладеют:
 - навыками созидательной, преобразующей, творческой деятельности;
 - навыками чтения и составления технической и технологической документации, измерения параметров технологического процесса и продукта труда, выбора, моделирования,

конструирования, проектирования объекта труда и технологии с использованием компьютера;

- основными методами и средствами преобразования и использования материалов, энергии и информации, объектов социальной и природной среды;
- навыками организации рабочего места;
- умением соотносить с личными потребностями и особенностями требования, предъявляемые различными массовыми профессиями к подготовке и личным качествам человека.

Общим направлением программы «3D технология» является раздел основной общеобразовательной программы по предмету технология «Современные технологии и профессиональное образование». Выбор данного раздела из курса технологии определяется соответствующим технологическим направлением программы - инновационные технологии.

Материал данного учебного курса подобран с учетом положений:

- распространенность изучаемых технологий и орудий труда в сфере промышленного и сельскохозяйственного производства, домашнего хозяйства и отражение в них современных научно-технических достижений;
- возможность освоения содержания на основе включения учащихся в разнообразные виды технологической деятельности, имеющие практическую направленность;
- возможность реализации инновационной трудовой и практической направленности обучения, наглядного представления методов и средств осуществления технологических процессов;
- возможность познавательного, интеллектуального, творческого, духовно-нравственного, эстетического развития учащихся.

Каждый компонент примерной программы включает в себя основные теоретические сведения и практические работы. При этом предполагается, что изучение материала, связанного с практическими работами, должно предваряться освоением учащимися необходимого минимума теоретических сведений с опорой на лабораторные исследования.

В программе предусмотрено выполнение школьниками творческих или проектных работ. Соответствующий раздел по учебному плану может даваться в конце каждого модуля обучения. Вместе с тем методически возможно построение годового учебного плана занятий с введением творческой, проектной деятельности в учебный процесс с начала или с середины учебного модуля. При организации творческой или проектной деятельности учащихся очень важно акцентировать их внимание на потребительском назначении модели или того изделия, которое они выдвигают в качестве творческой идеи (его потребительной стоимости и экологической значимости в области сохранения окружающей среды).

Место учебного предмета в учебном плане

Предмет «3D технологии» является необходимым компонентом общего образования школьников. Его содержание предоставляет молодым людям возможность бесконфликтно войти в мир искусственной, созданной людьми среды техники и технологий, которая называется техносферой и является главной составляющей окружающей человека действительности. Искусственная среда — техносфера — опосредует взаимодействие людей друг с другом, со сферой природы и с социумом.

2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Структура содержания общеобразовательного предмета (курса) 3D технологии 6 классах основной школы может быть определена следующими укрупнёнными тематическими блоками (разделами):

История развития 3D технологий;

- 3D технологии;
- 3D моделирование;
- 3D сканирование;
- 3D печать

Модуль 1. История развития 3D технологий (1 часа)

Технология и 3D технологии. Как человечество получает новые технологии. Виды технологий по способу получения и развития.

Информация. Формы представления информации. Наглядные формы представления информации. Обработка информации. Разнообразие задач обработки информации. Разработка плана действий и его запись.

Модуль 2. Инновационные технологии в сфере 3D моделирования. (5 часов)

3D технологии – универсальные инструменты для продуктивной деятельности. Техника безопасности и организация рабочего места.

Основные устройства 3D технологий, в том числе 3D принтер, 3D сканер.

Цифровое моделирование. Программы и модели. Основные правила хранения цифровых файлов.

Элементы пользовательского интерфейса программы по 3D моделированию: панель задач, контекстное меню. Горячие клавиши. Моделирование с помощью мыши. Главное меню. Запуск программы. Окно программы и его компоненты. Диалоговые окна. Основные элементы управления, имеющиеся в диалоговых окнах.

Преобразование файлов различных форматов. Правила загрузки файла в программу для дальнейшего моделирования. Приёмы редактирования (вставка, удаление и замена). Перемещение и удаление фрагментов. Буфер обмена. Копирование фрагментов.

Компьютерная графика. Инструменты графического редактора. Инструменты создания простейших графических объектов. Исправление ошибок и внесение изменений. Работа с фрагментами: удаление, перемещение, копирование. Преобразование фрагментов. Устройства вывода графической информации.

Модуль 3. 3D моделирование и сканирование (3 часов)

Понятие моделирование. Создание трехмерной модели. Виды моделирования.

Модели объектов и их назначение. Цифровые модели. Фактурные модели.

Модуль 4. 3D принтер и его устройство и работа (3 часов)

Понятие 3D печать. Принципы прототипирования. Изучение способов послойного, порошкового, фотополимерного изготовления практически любых предметов: от обуви до ювелирных изделий, биопечать, строительство домов и аэрокосмических деталей.

Модуль 5. Решение практических задач (2 часа)

Создание элементов воды, неба.

Создание тематической композиции (натюрморт, пейзаж)

Модуль 6. Решение олимпиадных задач (2 часа)

Создание 3D тематической композиции (Сказка Федорино горе»)

Создание 3D тематической композиции (Сказка «Лиса и Заяц»)

Модуль 7. Индивидуальные проекты – (1 часа)

Выбор темы. Сбор материала. Создание эскизов. Создание 3D тематической композиции. Защита проектов. Обобщающее занятие Выставка работ

3. ОРГАНИЗАЦИОННО - ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

Организационно –педагогические условия реализации программы обеспечивают ее реализацию в полном объеме, качество подготовки обучающихся, соответствие применяемых форм, средств, методов обучения и воспитания возрастным, психофизическим особенностям, склонностям, способностям, интересам и потребностям обучающихся.

Формы обучения.

Обучение в объединении «Робототехника» осуществляется с обучающимися в очной форме.

- знакомство с интернет -ресурсами, связанные с робототехникой;
- проектная деятельность;
- работа в парах;
- работа в группах;
- соревнование,
- выставка.

Формы организации деятельности обучающихся -занятия проводятся по группам или всем составом объединения.

Организация аудиторных, внеаудиторных (самостоятельных) занятий, определение формы аудиторных занятий

ФРОНТАЛЬНАЯ РАБОТА

- 1.Изучение основных способов соединения деталей.
2. Демонстрация работы моделей.
- 3.Обсуждение результатов наблюдений.

РАБОТА В СОСТАВЕ ГРУПП

1. Выполнение заданий из рабочих бланков.
2. Совместная сборка моделей и проведение изменений.
3. Обсуждение и представление результатов выполненной работы.

ИНДИВИДУАЛЬНАЯ РАБОТА

- 1.Анализ собственных результатов и объединение их с результатами других обучающихся.
- 2.Демонстрация своих результатов преподавателю.

СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ

Перечень оборудования (инструменты, материалы и приспособления)

Компьютерное обеспечение:

- Персональный компьютер для преподавателя –1 шт.
 - Персональный компьютер для обучающихся –16шт.
 - Экран настенный Lumien 180x150 –1 шт.
 - Мультимедийный проектор BENQ MS 506 –1 шт.
- Принтер лазерный HP LaserJet Pro MFP M127fn –1 шт.

2. Программное обеспечение:

- Операционная система-Microsoft Windows 10 Enterprise SP1

Браузер Google Chrome

3. Базовое оборудование:

- 1.Компьютеры 3D Max ОС - 8 шт.
2. 3D сканер
- 3.Документ –камера
- 4.Проектор
5. Экран

ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО - МЕТОДИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ

Методическое сопровождение учебной работы педагога:

учебное пособие

Интернет – ресурсы

Список использованных источников

1. Босова Л.Л. Психолого-педагогические аспекты обучения информатике в 5-7 классах. Материалы XIX Международной конференции: применение новых технологий в образовании.
http://cis.rudn.ru/data/00001099/AT_ed4aac5e1907bfa61ea663e297030ff_00.pdf
(22.03.2015)
2. «Федеральный компонент государственного стандарта общего образования. Часть I. Начальное общее образование. Основное общее образование». (Москва, Министерство образования Российской Федерации, 2004).
<http://window.edu.ru/resource/271/39271> (22.04.2015)
3. «Примерная программа по технологии для базового уровня». (Москва, Министерство образования Российской Федерации, 2004). <http://window.edu.ru/resource/271/39271>
(22.04.2015)
4. Федеральные государственные образовательные стандарты (ФГОС) от 1 марта 2012 года <http://минобрнауки.рф/документы/336> (05.05.2015)

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности Программа предусматривает формирование у обучающихся общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенции. В этом направлении приоритетами для «3D фишкек» являются:

- определение адекватных способов решения учебной задачи на основе заданных алгоритмов;
- комбинирование известных алгоритмов деятельности в ситуациях, не предполагающих стандартное применение одного из них;
- использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации, включая энциклопедии, словари, Интернет-ресурсы и базы данных;
- владение умениями совместной деятельности (согласование и координация деятельности с другими ее участниками; объективное оценивание своего вклада в решение общих задач коллектива; учет особенностей различного ролевого поведения).

Изучение предмета 3D технологии в основной школе обеспечивает достижение личностных, метапредметных и предметных результатов.

Личностные результаты – это сформировавшаяся в образовательном процессе система ценностных отношений учащихся к себе, другим участникам образовательного процесса, самому образовательному процессу, объектам познания, результатам образовательной деятельности. Основными личностными результатами, освоения учащимися основной школы курса «3D технологии» являются:

- проявление познавательных интересов и активности в предмете 3D технологии;
- выражение желания учиться и трудиться для удовлетворения текущих и перспективных потребностей;
- развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности;
- овладение установками, нормами и правилами научной организации умственного труда;
- самооценка умственных и индивидуальных способностей для труда в инновационных сферах с позиций будущей социализации и стратификации;
- становление самоопределения в выбранной сфере будущей профессиональной деятельности;
- планирование образовательной и профессиональной карьеры;
- проявление технико-технологического и экономического мышления при организации своей деятельности;
- самооценка готовности к предпринимательской деятельности в сфере технического труда.

Метапредметные результаты – освоенные обучающимися на базе одного, нескольких или всех учебных предметов способы деятельности, применимые как в рамках образовательного процесса, так и в других жизненных ситуациях. Основными метапредметными результатами, освоения выпускниками основной школы курса «3D технологии» 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 познавательной-продуктивной деятельности с другими ее участниками;
- объективное оценивание вклада своей познавательной-продуктивной деятельности в решение общих задач коллектива;
- оценивание своей познавательной-продуктивной деятельности с точки зрения нравственных, правовых норм, эстетических ценностей по принятым в обществе и коллективе требованиям и принципам;
- диагностика результатов познавательной-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 познавательной-трудовой деятельности и созидательного труда.

Предметные результаты включают в себя: освоенные обучающимися в ходе изучения учебного предмета умения специфические для данной предметной области, виды деятельности по получению нового знания в рамках учебного предмета, 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 «3D технологии» 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 познавательно-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) и выполнении операций с помощью 3D принтера;
- 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.

5. Система оценки освоения общеразвивающей программы

Система оценки предусматривает *уровневый подход* к представлению планируемых результатов и инструментарию для оценки их достижения. Согласно этому подходу за точку отсчёта принимается необходимый для продолжения образования и реально достигаемый большинством учащихся опорный уровень образовательных достижений.

Достижение этого опорного уровня интерпретируется как безусловный учебный успех ребёнка. А оценка индивидуальных образовательных достижений ведётся «методом сложения», при котором фиксируется достижение опорного уровня и его превышение. Это позволяет поощрять продвижения учащихся, выстраивать индивидуальные траектории движения с учётом зоны ближайшего развития.

При оценивании достижений планируемых результатов используются следующие **формы, методы и виды оценки:**

– проекты, практические и творческие работы.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575788

Владелец Лобанкова Ольга Станиславовна

Действителен с 21.06.2022 по 21.06.2023