Рассмотрено на заседании ШМО Протокол от 21.06.2021г.№ 1 Руководитель _____О.Ю. Булгакова	Согласовано: Заместитель директора _____ Т.Г. Светличная	Рекомендовано к принятию на Педагогическом совете Протокол от 21.06.2021г. № 20	УТВЕРЖДЕНО Приказом директора МКОУ «Первомайский ЦО» Приказ от 21.06.2021 г., № 74 о/д

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 00B9 15BC F530 050C C057 17E0 2CAD 72AE 27
Владелец: Курунов Геннадий Ильич
Действителен с 30.06.2022 по 23.09.2023

ТОЧКА РОСТА
ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЕТЬ ЦЕНТРОВ ОБРАЗОВАНИЯ ЦИФРОВОГО И ГУМАНИТАРНОГО ПРОФИЛЕЙ

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
«Первомайский центр образования»

Рабочая программа
внеурочной деятельности
«Технология + научно - техническое творчество»

Возраст учащихся: 13-15 лет
Срок реализации: 2 года

Составил: педагог дополнительного образования Булгаков Н.П.

п. Первомайский, 2021

Пояснительная записка

Программа «Технология + техническое творчество» имеет **общеинтеллектуальную направленность.**

Новизна программы «Технология + научно - техническое творчество» заключается в понимании приоритетности воспитательной работы, ориентированной на развитие интеллекта обучающегося современного информационного общества, его морально-волевых и нравственных качеств, готового стать защитником Отечества, умеющего жить в современных социально-экономических условиях: человека компетентного, мобильного, с высокой культурой делового общения, готового к принятию решений, умеющего эффективно взаимодействовать со сверстниками.

Программа является личностно-ориентированной, т.е. ориентированной не столько на социальный заказ государства, сколько на потребности личности, реализует право каждого обучающегося на овладение знаниями, умениями и навыками в индивидуальном темпе и объёме. Таким образом, всем детям предоставляется возможность обучения, независимо от способностей и уровня общего развития. Это предполагает признание педагогом приоритета развивающей личности перед другими задачами, а также реализацию педагогического принципа природосообразности. Занятия техническим творчеством решают проблемы перегрузки современных школьников, оздоровления детей, развивают полноценное детское самоуправление.

Программа «Технология + научно - техническое творчество» предусматривает формирование условий для развития образования, обеспечивающее расширенные возможности детей и молодежи получить знания из различных областей науки и техники в интерактивной форме: «Исследовать – действовать - знать и уметь», развивать у молодого поколения инициативность, критическое мышление, способность к нестандартным решениям.

Актуальность. Задача популяризации инженерных профессий, необходимость мотивации подростков к интеллектуальному развитию и формированию инженерного мышления, научно-техническому творчеству, рукомеслу и эффективному личностному и профессиональному самоопределению является наиболее актуальной.

Техника, оборудование и все вещи вокруг нас вошли в стадию цифр и программного обеспечения. Поменялись классические формы станков, промышленного оборудования, машин. В нашу жизнь ворвались роботизированные системы, не требующие участия человека. Перед нашей страной встают новые задачи по подготовке специалистов в сфере IT-технологий, инженеров, владеющих системами автоматического проектирования.

Общеинтеллектуальная направленность внеурочной деятельности является уникальным направлением творческой деятельности, она соединяют в себе науку, технику, спорт, а также учат творчески мыслить и изобретать, применять полученные знания на практике. Особая актуальность программы заключается в интеграции основного образования и внеурочной деятельности, т.к. техническое творчество является стимулом к более широкому изучению отдельных блоков или предметов школьной программы – математики, физики, биологии, др.

Педагогическая целесообразность программы состоит в том, что она пробуждает интерес к познанию мира техники, развивает конструкторские, творческие способности и техническое мышление, пространственное воображение, интерес детей к инженерно-техническим и информационным технологиям, научно-исследовательской и конструкторской деятельности.

Программа способствует развитию действенно-практической сферы личности, с целью последующего наращивания кадрового потенциала в высокотехнологичных и наукоемких отраслях промышленности, нацеливает детей на осознанный выбор профессии, связанной с техникой: инженер-конструктор, инженер-технолог, проектировщик, архитектор.

Занятия в объединениях данной направленности также дают возможность углубленного изучения таких предметов как физика, математика и информатика.

Цель программы: развитие потенциала личности каждого обучающегося средствами науки и техники, подготовка юных техников, спортсменов, обладающих необходимым комплексом знаний, компетенций для формирования образа жизни, стиля поведения, убеждений, развитие гражданственности, патриотизма как важнейших духовно-нравственных и социальных ценностей.

Задачи программы:

образовательные:

- расширение, углубление и дополнение базовых знаний учащихся по таким предметам как физика, математика и информатика;
- формирование познавательного интереса к инженерно-техническим и информационным технологиям, научно-исследовательской и конструкторской деятельности;
- включение в познавательную деятельность для приобретения определенных знаний, умений, навыков, компетенций в области науки техники, краеведения, истории Отечества;
- мотивирование на концепцию здорового образа жизни;

воспитательные:

- способствует возрождению духовности, национального сознания, любви к родной стране;
- развитие социального опыта и адаптация личности ребёнка к жизни в коллективе и современном обществе;
- формирование у детей интереса к науке и технике, к ценностям отечественной истории и культуры;
- формирование общественной активности личности, гражданской позиции, уважительное отношение к традициям;
- воспитание культуры общения и поведения в социуме, навыков здорового образа жизни;
- привитие детям основы коллективизма, взаимовыручки, умение ориентироваться в сложной обстановке и найти выход, казалось бы, из безвыходных ситуаций;

развивающие:

- развитие интереса детей к инженерно-техническим и информационным технологиям, научно-исследовательской деятельности;
- развитие мотивации к моделированию, конструированию, техническому спорту;
- развитие социального опыта, ответственности, самостоятельности и адаптация личности ребёнка к жизни в коллективе и современном обществе;
- через неразрывную связь техники и спорта развивать потребности в активном исследовании и познании мира техники, а через него и самого себя.

Программа рассчитана на два года преподавания для обучающихся 7-8 классов (13-15 лет). Учебная нагрузка определена из расчета 1 час в неделю. Общий объем занятий по программе 7-8 класса по 34 часа в год.

Занятия в рамках программы проводятся один час в неделю.

Формы занятий: теоретические учебные занятия, практические учебные занятия, занятия по проектированию, тренировочные учебные занятия, образовательные события (игра, образовательная экскурсия, выставка технического творчества обучающихся, учебно-исследовательская конференция и мини-конференция, презентация (моделей, проектов, портфолио), итоговые учебные занятия, защита технических проектов и портфолио.

Ожидаемые результаты

Личностные результаты:

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремлённости, умения преодолевать трудности;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;

- освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве с другими обучающимися.

Метапредметные результаты:

Регулятивные универсальные учебные действия:

- умение принимать и сохранять учебную задачу;
- умение планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- умение ставить цель (создание творческой работы), планировать достижение этой цели;
- умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- способность адекватно воспринимать оценку наставника и других обучающихся;
- умение различать способ и результат действия;
- умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе её оценки и учёта характера сделанных ошибок;
- умение в сотрудничестве ставить новые учебные задачи;
- способность проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- умение осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- умение оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

Познавательные универсальные учебные действия:

- умение осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах обучающегося, информационной среде образовательного учреждения, федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- умение ориентироваться в разнообразии способов решения задач;
- умение осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- умение проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- умение строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
- умение устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
- умение моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);
- умение синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельно достраивать с восполнением недостающих компонентов.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- умение аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
- умение выслушивать собеседника и вести диалог;
- способность признавать возможность существования различных точек зрения и право каждого иметь свою;
- умение планировать учебное сотрудничество с наставником и другими обучающимися: определять цели, функции участников, способы взаимодействия;
- умение осуществлять постановку вопросов: инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
- умение разрешать конфликты: выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;
- умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- владение монологической и диалогической формами речи.

Предметные результаты

В результате освоения программы обучающиеся должны

знать:

- правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием.

уметь:

- применять на практике методики генерирования идей; методы дизайн-анализа и дизайн-исследования;
- анализировать формообразование промышленных изделий;
- строить изображения предметов по правилам линейной перспективы;
- передавать с помощью света характер формы;
- различать и характеризовать понятия: пространство, ракурс, воздушная перспектива;
- получать представления о влиянии цвета на восприятие формы объектов дизайна;
- применять навыки формообразования, использования объёмов в дизайне (макеты из бумаги, картона);
- работать с программами трёхмерной графики (Fusion 360);
- описывать технологическое решение с помощью текста, рисунков, графического изображения;
- анализировать возможные технологические решения, определять их достоинства и недостатки в контексте заданной ситуации;
- оценивать условия применимости технологии, в том числе с позиций экологической защищённости;
- выявлять и формулировать проблему, требующую технологического решения;
- модифицировать имеющиеся продукты в соответствии с ситуацией/заказом/потребностью/задачей деятельности;
- оценивать коммерческий потенциал продукта и/или технологии;
- проводить оценку и испытание полученного продукта;
- представлять свой проект.

владеть:

- научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приёмами проектирования, конструирования, моделирования, макетирования, прототипирования в области промышленного (индустриального) дизайна.

Способами определения результативности освоения обучающимися данной программы служат: беседа, тестирование, опрос, выставки.

Формы подведения итогов реализации общеобразовательной программы

Подведение итогов реализуется в рамках презентации и защиты результатов выполнения кейсов, представленных в программе.

Содержание программы

7 класс

Кейс «Объект из будущего». Введение в образовательную программу, техника безопасности. Методики формирования идей. Методики формирования идей. Урок рисования (перспектива, линия, штриховка).

Кейс «Пенал». Создание прототипа объекта промышленного дизайна. Урок рисования (способы передачи объёма, светотень). Анализ формообразования промышленного изделия. Натурные зарисовки промышленного изделия. Генерирование идей по улучшению промышленного изделия. Создание прототипа промышленного изделия из бумаги и картона. Испытание прототипа. Презентация проекта перед аудиторией.

Кейс «Космическая станция». Создание эскиза объёмно-пространственной композиции. Урок 3D-моделирования. Создание объёмно-пространственной композиции в программе. Основы визуализации в программе.

Кейс «Как это устроено?» Изучение функции, формы, эргономики промышленного изделия. Изучение устройства и принципа функционирования промышленного изделия. Фотофиксация

элементов промышленного изделия. Подготовка материалов для презентации проекта. Создание презентации.

Кейс «Механическое устройство» Введение: демонстрация механизмов, диалог. Сборка механизмов из набора LEGO Education «Технология и физика». Демонстрация механизмов, сессия вопросов-ответов. Мозговой штурм. Выбор идей. Эскизирование. 3D-моделирование. 3D-моделирование, сбор материалов для презентации. Рендеринг. Создание презентации, подготовка защиты.

8 класс

Кейс 1. Проектируем идеальное VR – устройство. Знакомство с VR/AR-технологиями на интерактивной вводной лекции. Тестирование устройства, установка приложений, анализ принципов работы, выявление ключевых характеристик. Изучение принципов работы VR-контроллеров . Выявление принципов работы шлема виртуальной реальности, поиск, анализ и структурирование информации о других VR-устройствах. **Поиск необходимых схем и способов для сборки устройств**. Выбор материала и конструкции для собственной гарнитуры, подготовка к сборке устройств. Чертеж собственной гарнитуры. Сборка собственной гарнитуры, вырезание необходимых деталей. Дизайн устройства. Тестирование и доработка прототипа. Работа с картой пользовательского опыта: выявление проблем, с которыми можно столкнуться при использовании VR-технологий. Фокусировка на одной из них. Анализ и оценка существующих решений проблемы. Генерация идей для решения этих проблем. Описание нескольких идей, экспресс-эскизы. Мини-презентации идей и выбор лучших в проработку. Изучение понятия «перспектива», окружности в перспективе, штриховки, светотени, падающей тени. Изучение светотени и падающей тени на примере фигур. Построение быстрого эскиза фигуры в перспективе, передача объёма с помощью карандаша. Техника рисования маркерами. Освоение навыков работы в ПО для трёхмерного проектирования (на выбор — Rhinoceros 3D, AutodeskFusion 360). 3D-моделирование разрабатываемого устройства. Фотореалистичная визуализация 3D-модели. Рендер (KeyShot, AutodeskVred). Подготовка графических материалов для презентации проекта (фото, видео, инфографика). Освоение навыков вёрстки презентации. Представление проектов перед другими обучающимися. Публичная презентация и защита проектов.

Кейс 2. Разработка VR/AR-приложения Вводная интерактивная лекция по технологиям дополненной и смешанной реальности. Тестирование существующих AR-приложений, определение принципов работы технологии. Инструменты для создания приложений. Интерфейс 3D-редактора для создания полигональной 3D-модели (на усмотрение педагога – Blender 3D, 3DsMax и др.). Работа в 3D-редакторе: разбор функционала и отработка базовых навыков. Обзор и работа с бесплатными репозиториями полигональных 3D-моделей. Функционал платформ для разработки VR/AR-приложений. Платформы разработки: создание алгоритмов приложения. Выявление ключевых требований к разработке GUI — графических интерфейсов приложений. Выявление пользовательской проблемы, которую способно решить приложение. Деление на команды, предварительное распределение ролей. Предпроектное исследование. Распределение ролей в команде, определение цели и задач работы каждого. Разработка сценария приложения: механика взаимодействия, функционал, примерный вид интерфейса. Разработка VR/AR-приложения в соответствии со сценарием. Сбор обратной связи от потенциальных пользователей приложения. Сбор обратной связи от потенциальных пользователей приложения. Доработка приложения, учитывая обратную связь пользователя. В зависимости от роли в команде: подготовка графических материалов для презентации проекта (фото, видео, инфографика). Представление проектов перед другими обучающимися. Публичная презентация и защита проектов.

Учебно-тематический план программы
7 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов
Кейс «Объект из будущего» (4ч)		
1	Введение в образовательную программу, техника безопасности	1
2	Методики формирования идей	1
3	Методики формирования идей	1
4	Урок рисования (перспектива, линия, штриховка)	1
Кейс «Пенал» (10ч)		
5	Создание прототипа объекта промышленного дизайна	1
6	Создание прототипа объекта промышленного дизайна	1
7	Урок рисования (способы передачи объёма, светотень)	1
8	Анализ формообразования промышленного изделия	1
9	Натурные зарисовки промышленного изделия	1
10	Генерирование идей по улучшению промышленного изделия	1
11	Создание прототипа промышленного изделия из бумаги и картона	1
12	Создание прототипа промышленного изделия из бумаги и картона	1
13	Испытание прототипа	1
14	Презентация проекта перед аудиторией	1
Кейс «Космическая станция» (5ч)		
15	Создание эскиза объёмно-пространственной композиции	1
16	Урок 3D- моделирования	1
17	Урок 3D- моделирования	1
18	Создание объёмно-пространственной композиции в программе	1
19	Основы визуализации в программе	1
Кейс «Как это устроено?» (6ч)		
20	Изучение функции, формы, эргономики промышленного изделия	1
21	Изучение устройства и принципа функционирования промышленного изделия	1
22	Фотофиксация элементов промышленного изделия	1
23	Подготовка материалов для презентации проекта	1

24	Создание презентации	1
25	Создание презентации	1
Кейс «Механическое устройство» (9ч)		
26	Введение: демонстрация механизмов, диалог	1
27	Сборка механизмов из набора LEGO Education «Технология и физика»	1
28	Демонстрация механизмов, сессия вопросов-ответов	1
29	Мозговой штурм	1
30	Выбор идей. Эскизирование	1
31	3D-моделирование	1
32	3D-моделирование, сбор материалов для презентации	1
33	Рендеринг	1
34	Создание презентации, подготовка защиты	1

8 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов
Кейс 1. Проектируем идеальное VR - устройство		
1	Знакомство с VR/AR-технологиями на интерактивной вводной лекции	1
2	Тестирование устройства, установка приложений, анализ принципов работы, выявление ключевых характеристик	1
3	Изучение принципов работы VR-контроллеров. Выявление принципов работы шлема виртуальной реальности, поиск, анализ и структурирование информации о других VR-устройствах	1
4	**Поиск необходимых схем и способов для сборки устройств**. Выбор материала и конструкции для собственной гарнитуры, подготовка к сборке устройств	1
5	Чертеж собственной гарнитуры	1
6	Сборка собственной гарнитуры, вырезание необходимых деталей	1
7	Дизайн устройства	1
8	Тестирование и доработка прототипа	1
9	Работа с картой пользовательского опыта: выявление проблем, с которыми можно столкнуться при использовании VR-технологий. Фокусировка на одной из них. Анализ и оценка существующих решений проблемы	1

10	Генерация идей для решения этих проблем. Описание нескольких идей, экспресс-эскизы. Мини-презентации идей и выбор лучших в проработку	1
11	Изучение понятия «перспектива», окружности в перспективе, штриховки, светотени, падающей тени	1
12	Изучение светотени и падающей тени на примере фигур. Построение быстрого эскиза фигуры в перспективе, передача объёма с помощью карандаша. Техника рисования маркерами	1
13	Освоение навыков работы в ПО для трёхмерного проектирования (на выбор — Rhinoceros 3D, AutodeskFusion 360)	1
14	3D-моделирование разрабатываемого устройства	1
15	Фотореалистичная визуализация 3D-модели. Рендер (KeyShot, AutodeskVred)	1
16	Подготовка графических материалов для презентации проекта (фото, видео, инфографика). Освоение навыков вёрстки презентации	1
17	Представление проектов перед другими обучающимися. Публичная презентация и защита проектов	1
Кейс 2. Разработка VR/AR-приложения		
18	Вводная интерактивная лекция по технологиям дополненной и смешанной реальности	1
19	Тестирование существующих AR-приложений, определение принципов работы технологии	1
20	Инструменты для создания приложений	1
21	Интерфейс 3D-редактора для создания полигональной 3D-модели (на усмотрение педагога – Blender 3D, 3DsMax и др.)	1
22	Работа в 3D-редакторе: разбор функционала и отработка базовых навыков	1
23	Обзор и работа с бесплатными репозиториями полигональных 3D-моделей	1
24	Функционал платформ для разработки VR/AR-приложений	1
25	Платформы разработки: создание алгоритмов приложения	1
26	Выявление ключевых требований к разработке GUI — графических интерфейсов приложений	1
27	Выявление пользовательской проблемы, которую способно решить приложение	1

	Деление на команды, предварительное распределение ролей	
28	Предпроектное исследование	1
29	Распределение ролей в команде, определение цели и задач работы каждого	1
30	Разработка сценария приложения: механика взаимодействия, функционал, примерный вид интерфейса	1
31	Разработка VR/AR-приложения в соответствии со сценарием	1
32	Сбор обратной связи от потенциальных пользователей приложения Сбор обратной связи от потенциальных пользователей приложения.	1
33	Доработка приложения, учитывая обратную связь пользователя. В зависимости от роли в команде: подготовка графических материалов для презентации проекта (фото, видео, инфографика).	1
34	Представление проектов перед другими обучающимися. Публичная презентация и защита проектов	1
		Итого: 34 часа

Список литературы и методического материала

1. Адриан Шонесси. Как стать дизайнером, не продав душу дьяволу / Питер.
2. Фил Кливер. Чему вас не научат в дизайн-школе / Рипол Классик.
3. Майкл Джанда. Сожги своё портфолио! То, чему не учат в дизайнерских школах / Питер.
4. Жанна Лидтка, Тим Огилви. Думай как дизайнер. Дизайн-мышление для менеджеров / Манн, Иванов и Фербер.
5. Марина Ракова и др.: Учимся шевелить мозгами; ФНФРО 2019; 142 с
6. Шпаргалка по дизайн мышлению; ФНФРО 2019; 25 с
7. Шпаргалка по рефлексии; ФНФРО 2019; 13 с
8. Кузнецова И.А.: Разработка VR/AR приложений; ФНФРО 2019; 20 с
9. Адриан Шонесси «Как стать дизайнером, не продав душу дьяволу» / Питер
10. Алан Купер «Об интерфейсе. Основы проектирования взаимодействия»
11. Джеф Раскин «Интерфейс: новые направления в проектировании компьютерных систем»
12. Жанна Лидтка, Тим Огилви «Думай как дизайнер. Дизайн-мышление для менеджеров» / Манн, Иванов и Фербер
13. Майкл Джанда «Сожги свое портфолио! То, чему не учат в дизайнерских школах» / Питер
14. Фил Кливер «Чему вас не научат в дизайн-школе» / Рипол Классик