

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Администрация муниципального образования "Закаменский район" Муниципальное
казенное учреждение "Закаменское районное управление образования"

МАОУ "Михайловская СОШ им. Поповой В.С."

РАССМОТРЕНО

УТВЕРЖДЕНО

Педагогическим советом

МАОУ «Михайловская СОШ им.В.С.
Поповой»

Протокол № 7 от 25.08.2023 г.

Директором МАОУ

«Михайловская СОШ им. В.С.
Поповой»



Цыдыповым Б.М.

Приказ № 23 от 28.08.2023 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«Техническая мастерская»

Направленность: техническая

Срок реализации: 2 года

Возраст детей: 10 – 16 лет

Составитель: Цыдыпова М.В.,
педагог ДО

С. Михайловка,
2023 г

2. Пояснительная записка

Программа кружка «Техническая мастерская» реализуется в соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. №273 -ФЗ «Об образовании в РФ», Концепцией развития дополнительного образования детей, утвержденной распоряжением правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. №1726, Приказа Минпросвещения России от 09 ноября 2018 г. № 206 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», Письма от 18 ноября 2015 г. №09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы), СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологических требований к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей», утвержденный постановлением Главного государственного санитарного врача РФ 4 июля 2014 года №41, Устава МАОУ «Михайловская СОШ им. Поповой В.С.» и на основе Положения о структуре, порядке разработки и утверждения дополнительных общеобразовательных, общеразвивающих программ МАОУ «Михайловская СОШ им. Поповой В.С.» **Тип программы** – модифицированная.

Новизной данной программы является ее содержательная уникальность, которая заключается в возможности объединения нескольких кейсов в одном курсе. Программа даёт необходимые компетенции для дальнейшего углублённого освоения дизайнерских навыков и методик проектирования. Основными направлениями в изучении технологий виртуальной и дополненной реальности, с которыми познакомятся обучающиеся в рамках модуля, станут начальные знания о разработке приложений для различных устройств, основы компьютерного зрения, базовые понятия 3D-моделирования.

Через знакомство с технологиями создания собственных устройств и разработки приложений будут развиваться исследовательские, инженерные и проектные компетенции. Освоение этих технологий подразумевает получение ряда базовых компетенций, владение которыми критически необходимо любому специалисту на конкурентном рынке труда в STEAM-профессиях

Важно и то, что в основе реализации курса лежит системно-деятельностный подход, который создает основу для самостоятельного успешного усвоения обучающимися новых знаний, умений, компетенций, видов и способов деятельности. В программе заложено углубленное взаимодействие ребенка с миром научно-технического творчества, включающее в себя путь от авторского воплощения замысла до создания модели, проекта.

Актуальность программы обусловлена Концепцией развития образования детей РФ на 2015-2020 гг., Майскими Указами Президента РФ Путина В.В., Стратегией – 2030 и др. нормативными актами и приоритетными проектами дополнительного образования РФ.

В рамках Стратегии-2030, все более востребованными становятся профессии технического профиля. Развитие производительных сил невозможно без технического образования. В связи с этим повышается роль технического творчества в формировании личности, способной в будущем к активному участию в развитии социально-экономического потенциала России. Данная практико-ориентированная образовательная программа призвана формировать в учащихся предпрофессиональные качества, необходимые для будущих рабочих и инженерных кадров, способствуют выявлению и развитию талантливых детей в области технического творчества.

Отличительные особенности программы Отличительные особенности данной программы состоят в том, что в её основе лежит идея использования в обучении собственной активности учащихся.

Цель программы – формирование уникальных компетенций Hard- и Soft-компетенций по работе высокотехнологичным оборудованием, изобретательства и инженерии, и их применения в практической работе и в проектах через использование кейс-технологий

Обучающие:

- Познакомить с основами теории решения изобретательских задач и инженерии;
- Научить проектированию в САПР и созданию 2D и 3D моделей;
- Научить практической работе на лазерном оборудовании;
- Научить практической работе на аддитивном оборудовании;
- Научить практической работе на станке с ЧПУ (фрезерные станки);
- Научить практической работе с ручным инструментом;
- Научить практической работе с электронными компонентами;

Развивающие:

- Развивать «soft skill» - коммуникативность, креативность, умение работать с информацией;
- Развивать дизайн-мышление;
- Развитие навыков самопрезентации, рефлексии и самооценки;
- Формирование познавательного интереса, творческого мышления.

Воспитательные задачи:

- Привлечь учащихся к проектным решениям проблем;
- Формировать интерес к практическому применению знаний, умений и навыков в повседневной жизни и в дальнейшем обучении;
- Поощрять целеустремленность, усердие, настойчивость, оптимизм, веру в свои силы;
- Подтверждать высокую ценность таких способностей и качеств, как эмоциональная уравновешенность, рассудительность, эмпатия.
- Поддерживать представление учащихся о значимости общечеловеческих нравственных ценностей, доброжелательности, сотрудничества.
- Прививать культуру организации рабочего места, правила обращения со сложными и опасными инструментами;
- Воспитывать бережливость и сознательное отношение к вверенным материальным ценностям.

Возраст учащихся,

- младшая группа 11-13 лет
- старшая группа 14-16 лет.

Формы занятий:

практическое занятие;
занятие с творческим заданием;
занятие – мастерская;
занятие – соревнование;
выставка;
экскурсия

Методы:

- объяснительно-иллюстративный – дети воспринимают и усваивают готовую информацию;
- репродуктивный – учащиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности;
- частично-поисковый – участие детей в коллективном поиске, решение поставленной задачи совместно с педагогом;
- исследовательский – самостоятельная творческая работа учащихся.

Режим занятий: общее количество часов в год; число часов и занятий в неделю; периодичность занятий: 2 раз в неделю по 45 минут (часов)

1 год обучения – по 2 часа 2 раза в неделю

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

Ожидаемые результаты:

1. 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;

2. 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 вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе её оценки и учёта характера сделанных ошибок;
- 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 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 с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- владение монологической и диалогической формами речи.

3. Предметные результаты: знания, умения, владение:

Требования к результатам освоения программы модуля.

Профессиональные и предметные – Hard Skills:

- Знание основ и принципов теории решения изобретательских задач, овладение начальными базовыми навыками инженерии;
- Знание и понимание принципов проектирования в САПР, основ создания и проектирования 2D и 3D моделей;
- Знание основ и владение практическими базисными знаниями в работе на станках с лазерными, аддитивными и промышленными технологиями;
- Знание основами и овладение практическими базисным знаниям в работе с электронными компонентами;
- Знание пользовательского интерфейса профильного ПО, базовых объектов инструментария
- Ключевые особенности технологий виртуальной и дополненной реальности;
- Принципы работы приложений с виртуальной и дополненной реальностью;

Универсальные - Soft Skills:

- Умение работать в команде: работа в общем ритме, эффективное распределение задач и др.;
- Найти практическое применение и связь теоретических знаний, полученных в рамках школьной программы.
- Получить практические навыки планирования своей краткосрочной и долгосрочной деятельности;
- Использовать творческие навыки и эффективные приемы для решения простых технических задач.
- Использовать полученные навыки работы различным инструментом в учебной и повседневной жизни.
- Укрепить и усовершенствовать в себе чувство самоконтроля и ответственности за вверенные ценности.
- Развить внимательное и предупредительное отношение к окружающим людям и оборудованию в процессе работы.

владеть

- Основной терминологией в области технологий виртуальной и дополненной реальности;
- Базовыми навыками трёхмерного моделирования;

- Базовыми навыками разработки приложений с виртуальной и дополненной реальностью;
- Знаниями по принципам работы и особенностям устройств виртуальной и дополненной реальности.

Способы проверки знаний учащихся:

педагогическое наблюдение, опрос, тестирование, самостоятельная работа, анализ творческих работ, участие в конкурсах, выставках и др. мероприятиях.

Формы подведения итогов:

- Презентация творческих работ,
- защита проектов
- соревнования.

Критериями выполнения программы служат: знания, умения и навыки учащихся, массовость и активность участия обучающихся в мероприятиях данной направленности.

В качестве домашнего задания предлагаются задания для учащихся по сбору и изучению информации по выбранной теме;

обзор технических задач, определение путей решения технической задачи

Контроль осуществляется в форме творческих проектов, самостоятельной разработки робототехнических устройств.

Расширенный учебно-тематический план стартового уровня обучения				
Творческое объединение: "Техническая мастерская"				
Почасовая нагрузка: 2 раза по 2 час.=144 часов				
Педагог дополнительного образования: Цыдыпова Мария Васильевна				
№	Разделы, темы	теория	практика	всего:
	понедельник			
	четверг			
Введение	Правила поведения и ТБ в кабинете, при работе с ЭВМ, оборудованием, конструкторами.	2		2
Кейс «Объект из будущего»	Введение. Методики формирования идей	1	3	4
	Урок рисования (перспектива, линия, штриховка)	1	1	2
	Создание прототипа объекта промышленного дизайна	1	3	4
	Урок рисования (способы передачи объёма, светотень)	1	1	2
Кейс «Пенал»	Анализ формообразования промышленного изделия		2	2
	Натурные зарисовки промышленного изделия		2	2
	Генерирование идей по улучшению промышленного		2	2

	изделия			
	Создание прототипа промышленного изделия из бумаги и картона	1	3	4
	Испытание прототипа. Презентация проекта перед аудиторией		2	2
Кейс «Космическая станция»	Создание эскиза объёмно-пространственной композиции		2	2
	Урок 3D-моделирования (Fusion 360)	1	5	6
	Создание объёмно-пространственной композиции в программе Fusion 360		6	6
	Основы визуализации в программе Fusion 360	1	5	6
	Творческая работа «Дом»		2	2
	Творческая работа «Велосипед»		2	2
	Творческая работа «Ажурный зонтик»		2	2
	Конкурс конструкторских идей	1	3	4
Кейс «Как это устроено?»	Изучение функции, формы, эргономики промышленного изделия	1	1	2
	Изучение устройства и принципа функционирования промышленного изделия	1	1	2
	Фотофиксация элементов промышленного изделия		2	2
	Подготовка материалов для презентации проекта		2	2
	Создание презентации	1	3	4
Кейс «Механическое устройство»	Введение: демонстрация механизмов, диалог	2		2
	Сборка механизмов из набора «Технология и физика»		2	2
	Демонстрация механизмов, сессия вопросов-ответов		2	2
	Мозговой штурм		2	2
	Выбор идей. Эскизирование		2	2
	3D-моделирование		2	2

	3D-моделирование, сбор материалов для презентации		2	2
	Рендеринг		2	2
	Создание презентации, подготовка защиты		2	2
	Защита проектов		2	2
Кейс «Виртуальная реальность»	Технологии виртуальной реальности. Создание QR кода	1	3	4
	Приложение Cardboard Camera	1	3	4
	Создание сферических панорам. Техника съёмки сферических панорам различной аппаратурой (камеры смартфонов без штативов, цифровые фотоаппараты со штативами и т. д.) Приложение Cardboard Camera	1	3	4
	Создание сферических панорам. Сшивка полученных фотографий. Коррекция и ретушь панорам	1	3	4
	Работа в приложении Google Arts and Culture	1	3	4
	Технологии дополненной реальности. Программа 3Ds Max	1	5	6
	Работа в программе Blender 3D	1	5	6
	Работа в приложении Aurasma	1	1	2
Проектная деятельность				
	Решение задач ТРИЗ	2	2	4
	Разработка и утверждение тем проектов	1	1	2
	Работа над проектом	2	12	14
	Защита, выставка	0	2	2
		29	115	144
	часовая нагрузка в неделю			
	1 полугодие - 17 недель x 4 час.= 68 час.			
	<u>2 полугодие - 20 недель x 4 час.= 76 час.</u>			
	всего часов за 37 недель - 144 час.			

Календарный учебный график стартового уровня обучения

Творческое объединение: "Техническая мастерская", младшая группа

Почасовая нагрузка: 2 раза по 2 час.= 144 часов

Педагог дополнительного образования: Цыдыпова Мария Васильевна

СЕНТЯБРЬ 2020 года

дата	время проведения	форма занятий	кол-во часов	раздел	темы и содержание занятий	место проведения	форма контроля
02.сен.20	16.00-17.40	групповая	2	Введение	Правила поведения и ТБ в кабинете, при работе с ЭВМ, оборудованием, конструкторами	МАОУ Михайловская СОШ	
07.сен.20	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Объект из будущего»	Введение. Методики формирования идей	МАОУ Михайловская СОШ	
09.сен.20	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Объект из будущего»	Методики формирования идей. Создание карты ассоциаций (mind map)	МАОУ Михайловская СОШ	
14.сен.20	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Объект из будущего»	Урок рисования (перспектива, линия, штриховка)	МАОУ Михайловская СОШ	
16.сен.20	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Объект из будущего»	Создание прототипа объекта промышленного дизайна	МАОУ Михайловская СОШ	
21.сен.20	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Объект из будущего»	Создание прототипа объекта промышленного дизайна	МАОУ Михайловская СОШ	
23.сен.20	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Объект из будущего»	Урок рисования (способы передачи объёма, светотень)	МАОУ Михайловская СОШ	
28.сен.20	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Пенал»	Анализ формообразования промышленного изделия	МАОУ Михайловская СОШ	
30.сен.20	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Пенал»	Натурные зарисовки промышленного изделия	МАОУ Михайловская СОШ	

ИТОГО:	18	часов
	9	занятий

ОКТАБРЬ 2020 года

дата	время проведения	форма занятий	кол-во часов	раздел	темы и содержание занятий	место проведения	форма контроля
05.окт.20	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Пенал»	Генерирование идей по улучшению промышленного изделия	МАОУ Михайловская СОШ	
07.окт.20	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Пенал»	Создание прототипа промышленного изделия из бумаги и картона	МАОУ Михайловская СОШ	
12.окт.20	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Пенал»	Создание прототипа промышленного изделия из бумаги и картона	МАОУ Михайловская СОШ	
14.окт.20	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Пенал»	Испытание прототипа. Презентация проекта перед аудиторией	МАОУ Михайловская СОШ	
19.окт.20	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Космическая станция»	Создание эскиза объёмно-пространственной композиции	МАОУ Михайловская СОШ	
21.окт.20	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Космическая станция»	Урок 3D-моделирования (Fusion 360)	МАОУ Михайловская СОШ	
26.окт.20	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Космическая станция»	Урок 3D-моделирования (Fusion 360)	МАОУ Михайловская СОШ	
28.окт.20	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Космическая станция»	Урок 3D-моделирования (Fusion 360)	МАОУ Михайловская СОШ	
ИТОГО:			16	часов			
			8	занятий			

НОЯБРЬ 2020 года

дата	время проведения	форма занятий	кол-во часов	раздел	темы и содержание занятий	место проведения	форма контроля
02.ноя.20	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Космическая станция»	Создание объёмно-пространственной композиции в программе Fusion 360	МАОУ Михайловская СОШ	
09.ноя.20	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Космическая станция»	Создание объёмно-пространственной композиции в программе Fusion 360	МАОУ Михайловская СОШ	
11.ноя.20	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Космическая станция»	Создание объёмно-пространственной композиции в программе Fusion 360	МАОУ Михайловская СОШ	
16.ноя.20	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Космическая станция»	Основы визуализации в программе Fusion 360	МАОУ Михайловская СОШ	
18.ноя.20	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Космическая станция»	Основы визуализации в программе Fusion 360	МАОУ Михайловская СОШ	
23.ноя.20	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Космическая станция»	Основы визуализации в программе Fusion 360	МАОУ Михайловская СОШ	
25.ноя.20	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Космическая станция»	Творческая работа «Дом»	МАОУ Михайловская СОШ	
30.ноя.20	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Космическая станция»	Творческая работа «Велосипед»	МАОУ Михайловская СОШ	
ИТОГО:			16	часов			
			8	занятий			

ДЕКАБРЬ 2020 года

дата	время проведения	форма занятий	кол-во часов	раздел	темы и содержание занятий	место проведения	форма контроля
02.дек.20	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Космическая станция»	Творческая работа «Ажурный зонтик»	МАОУ Михайловская СОШ	
07.дек.20	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Космическая станция»	Конкурс конструкторских идей	МАОУ Михайловская СОШ	
09.дек.20	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Космическая станция»	Конкурс конструкторских идей	МАОУ Михайловская СОШ	
14.дек.20	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Как это устроено?»	Изучение функции, формы, эргономики промышленного изделия	МАОУ Михайловская СОШ	
16.дек.20	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Как это устроено?»	Изучение устройства и принципа функционирования промышленного изделия	МАОУ Михайловская СОШ	
21.дек.20	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Как это устроено?»	Фотофиксация элементов промышленного изделия	МАОУ Михайловская СОШ	
23.дек.20	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Как это устроено?»	Подготовка материалов для презентации проекта	МАОУ Михайловская СОШ	
28.дек.20	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Как это устроено?»	Создание презентации	МАОУ Михайловская СОШ	
30.дек.20	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Как это устроено?»	Создание презентации	МАОУ Михайловская СОШ	
ИТОГО:			18	часов			
			9	занятий			
1 полугодие:			68	часов			
			34	занятия			

ЯНВАРЬ 2022 года

дата	время проведения	форма занятий	кол-во часов	раздел	темы и содержание занятий	место проведения	форма контроля
11.янв.21	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Механическое устройство»	Введение: демонстрация механизмов, диалог	МАОУ Михайловская СОШ	
13.янв.21	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Механическое устройство»	Сборка механизмов из набора «Технология и физика»	МАОУ Михайловская СОШ	
18.янв.21	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Механическое устройство»	Демонстрация механизмов, сессия вопросов-ответов	МАОУ Михайловская СОШ	
20.янв.21	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Механическое устройство»	Мозговой штурм	МАОУ Михайловская СОШ	
25.янв.21	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Механическое устройство»	Выбор идей. Эскизирование	МАОУ Михайловская СОШ	
27.янв.21	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Механическое устройство»	3D-моделирование	МАОУ Михайловская СОШ	
ИТОГО:			12	часов			
			6	занятий			

ФЕВРАЛЬ 2021 года

дата	время проведения	форма занятий	кол-во часов	раздел	темы и содержание занятий	место проведения	форма контроля
01.фев.21	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Механическое устройство»	3D-моделирование, сбор материалов для презентации	МАОУ Михайловская СОШ	
03.фев.21	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Механическое устройство»	Рендеринг	МАОУ Михайловская СОШ	
08.фев.21	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Механическое устройство»	Создание презентации, подготовка защиты	МАОУ Михайловская СОШ	
10.фев.21	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Механическое устройство»	Защита проектов	МАОУ Михайловская СОШ	
15.фев.21	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Виртуальная реальность»	Технологии виртуальной реальности. Создание QR кода	МАОУ Михайловская СОШ	
17.фев.21	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Виртуальная реальность»	Технологии виртуальной реальности. Создание QR кода	МАОУ Михайловская СОШ	
22.фев.21	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Виртуальная реальность»	Приложение Cardboard Camera	МАОУ Михайловская СОШ	
24.фев.21	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Виртуальная реальность»	Приложение Cardboard Camera	МАОУ Михайловская СОШ	
			16	часов			
			8	занятий			

МАРТ 2020 года

дата	время проведения	форма занятий	кол-во часов	раздел	темы и содержание занятий	место проведения	форма контроля
01.мар.21	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Виртуальная реальность»	Создание сферических панорам. Техника съёмки сферических панорам различной аппаратурой (камеры смартфонов без штативов, цифровые фотоаппараты со штативами и т. д.) Приложение Cardboard Camera	МАОУ Михайловская СОШ	
03.мар.21	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Виртуальная реальность»	Создание сферических панорам. Техника съёмки сферических панорам различной аппаратурой (камеры смартфонов без штативов, цифровые фотоаппараты со штативами и т. д.) Приложение Cardboard Camera Работа в приложении Google Arts and Culture	МАОУ Михайловская СОШ	
10.мар.21	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Виртуальная реальность»	Создание сферических панорам. Сшивка полученных фотографий. Коррекция и ретушь панорам Работа в приложении Google Arts and Culture	МАОУ Михайловская СОШ	
15.мар.21	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Виртуальная реальность»	Создание сферических панорам. Сшивка полученных фотографий. Коррекция и ретушь панорам	МАОУ Михайловская СОШ	
17.мар.21	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Виртуальная реальность»	Работа в приложении Google Arts and Culture	МАОУ Михайловская СОШ	
22.мар.21	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Виртуальная реальность»	Работа в приложении Google Arts and Culture	МАОУ Михайловская СОШ	
24.мар.21	16.00-17.40	групповая	2	Проектная деятельность	Технологии дополненной реальности. Программа 3Ds Max	МАОУ Михайловская СОШ	
29.мар.21	16.00-17.40	групповая	2	Проектная деятельность	Технологии дополненной реальности. Программа 3Ds Max	МАОУ Михайловская СОШ	

31.мар.21	16.00-17.40	групповая	2	Проектная деятельность	Технологии дополненной реальности. Программа 3Ds Max	МАОУ Михайловская СОШ	
			18	часов			
			9	занятий			

АПРЕЛЬ 2021 года

дата	время проведения	форма занятий	кол-во часов	раздел	темы и содержание занятий		форма контроля
05.апр.21	16.00-17.40	групповая	2	Проектная деятельность	Работа в программе Blender 3D	МАОУ Михайловская СОШ	
07.апр.21	16.00-17.40	групповая	2	Проектная деятельность	Работа в программе Blender 3D	МАОУ Михайловская СОШ	
12.апр.21	16.00-17.40	групповая	2	Проектная деятельность	Работа в программе Blender 3D	МАОУ Михайловская СОШ	
14.апр.21	16.00-17.40	групповая	2	Проектная деятельность	Работа в приложении Aurasma	МАОУ Михайловская СОШ	
19.апр.21	16.00-17.40	групповая	2	Проектная деятельность	Решение задач ТРИЗ	МАОУ Михайловская СОШ	
21.апр.21	16.00-17.40	групповая	2	Проектная деятельность	Решение задач ТРИЗ	МАОУ Михайловская СОШ	
26.апр.21	16.00-17.40	групповая	2	Проектная деятельность	Разработка и утверждение тем проектов	МАОУ Михайловская СОШ	
28.апр.21	16.00-17.40	групповая	2	Проектная деятельность	Работа над проектом	МАОУ Михайловская СОШ	
ИТОГО:			16	часов			
			8	занятий			

МАЙ 2021 года

дата	время проведения	форма занятий	кол-во часов	раздел	темы и содержание занятий	место проведения	форма контроля
05.май.21	16.00-17.40	групповая	2	Проектная деятельность	Работа над проектом	МАОУ Михайловская СОШ	
12.май.21	16.00-17.40	групповая	2	Проектная деятельность	Работа над проектом	МАОУ Михайловская СОШ	
17.май.21	16.00-17.40	групповая	2	Проектная деятельность	Работа над проектом	МАОУ Михайловская СОШ	
19.май.21	16.00-17.40	групповая	2	Проектная деятельность	Работа над проектом	МАОУ Михайловская СОШ	
24.май.21	16.00-17.40	групповая	2	Проектная деятельность	Работа над проектом	МАОУ Михайловская СОШ	
26.май.21	16.00-17.40	групповая	2	Проектная деятельность	Работа над проектом	МАОУ Михайловская СОШ	
31.май.21	16.00-17.40	групповая	2	Проектная деятельность	Защита, выставка	МАОУ Михайловская СОШ	
			12	часов			
			6	занятий			
2 полугодие:			76	часов			
			38	занятий			
Отработка за учебный год:			144	часов			
			72	занятия			

Расширенный учебно-тематический план стартового уровня обучения				
Творческое объединение: "Техническая мастерская"				
Почасовая нагрузка: 3 раза по 2 час =216 часов				
Педагог дополнительного образования: Цыдыпова Мария Васильевна				
№	Разделы, темы	теория	практика	всего:
	понедельник			
	четверг			
Введение	Правила поведения и ТБ в кабинете, при работе с ЭВМ, оборудованием, конструкторами.	2		2
Кейс «Объект из будущего»	Введение. Методики формирования идей	1	3	4
	Урок рисования (перспектива, линия, штриховка)	1	1	2
	Создание прототипа объекта промышленного дизайна	1	3	4
Кейс «Пенал»	Анализ формообразования промышленного изделия	1	1	2
	Натурные зарисовки промышленного изделия		2	2
	Генерирование идей по улучшению промышленного изделия	1	1	2

	Создание прототипа промышленного изделия из бумаги и картона	1	3	4
	Испытание прототипа. Презентация проекта перед аудиторией		2	2
Кейс «Аддитивные технологии»	Обзор аддитивных технологий		2	2
	Основы 3D-графики. Обзор основных программ для 3D-графики	1	5	6
	КОМПАС-3D. Деталь	1	7	8
	КОМПАС-3D . 3д текст	1	5	6
	TINKERCAD. Деталь		2	2
	TINKERCAD. 3д текст		2	2
	Брелок.		2	2
	Краткий принцип работы 3D-принтера. Печать		2	2
	Слайсер Cura		2	2
	Конкурс конструкторских идей	1	7	8
Кейс «Go Tello»	Техника безопасности при полетах	1	1	2
	Проведение полётов в ручном режиме	1	1	2
	Проведение полётов в ручном режиме		2	2

Кейс «Tello EDU»	Программирование на языке Scratch	1	1	2
	Программирование на языке Scratch		2	2
Кейс «Drone Blocks»	Виртуальное программирование пилотирования в реальность	1	1	2
	Виртуальное программирование пилотирования в реальность		2	2
	Отработка навыков программного пилотирования		2	2
Кейс «Scratch»	Работа с блоками в Scratch на мобильном устройстве и операционной системе Windows	1	1	2
	Работа с блоками в Scratch на мобильном устройстве и операционной системе Windows		2	2
	Работа с блоками в Scratch на мобильном устройстве и операционной системе Windows		2	2
Кейс «Современные карты, или Как описать Землю?»	Необходимость карты в современном мире. Сферы применения, перспективы использования карт	1	1	2
	Векторные данные на картах. Знакомство с Веб-ГИС. Цвет как атрибут карты. Знакомство с картографическими онлайн-сервисами	1	1	2

	Свет и цвет. Роль цвета на карте. Как заставить цвет работать на себя?	1	1	2
Кейс «Глобальное позиционирование “Найди себя на земном шаре”».	Системы глобального позиционирования	1	1	2
	Применение спутников для позиционирования	1	1	2
Кейс Фотографии и панорамы	Создание сферических панорам. Техника съёмки сферических панорам различной аппаратурой (камеры смартфонов без штативов, цифровые фотоаппараты со штативами и т. д.) Приложение Cardboard Camera	1	3	4
	Создание сферических панорам. Сшивка полученных фотографий. Коррекция и ретушь панорам	1	1	2

Кейс «Для чего на самом деле нужен беспилотный летательный аппарат?»	Фотограмметрия и её влияние на современный мир		2	2
	Сценарии съёмки объектов для последующего построения их в трёхмерном виде		2	2
	Принцип построения трёхмерного изображения на компьютере. Работа в фотограмметрическом ПО — Agisoft PhotoScan или аналогичном. Обработка отснятого материала	1	3	4
	Беспилотник в геоинформатике. Устройство и применение дрона	1	3	4
	Технические особенности БПЛА	1	3	4
	Пилотирование БПЛА		4	4
	Использование БПЛА для съёмки местности		4	4
	Технологии прототипирования. Устройства для воссоздания трёхмерных моделей. Работа с 3D-принтером	2	6	8
	Выбор темы проекта. Работа над проектом	2	4	6

	Защита проектов		2	2
Кейс «Виртуальная реальность»	Технологии виртуальной реальности. Создание QR кода	1	1	2
	Технологии дополненной реальности. Программа 3Ds Max	1	5	6
	Приложение Cardboard Camera	1	3	4
	Работа в приложении Google Arts and Culture	1	3	4
	Работа в программе Blender 3D	2	10	12
	Работа в программе Cinema 4D	2	14	16
	YouTube- видео 360	1	3	4
	Работа в приложении Aurasma	1	3	4
Проектная деятельность				
	Решение задач ТРИЗ	2	2	4
	Разработка и утверждение тем проектов	1	1	2
	Работа над проектом		10	10
	Защита, выставка	0	6	6
		44	172	216
	часовая нагрузка в неделю			6 час

	1 полугодие - 17 недель x 6 час.= 102 час.			
	<u>2 полугодие - 20 недель x 6 час.=</u> <u>114 час.</u>			
	всего часов за 37 недель - 216 час.			

Календарный учебный график стартового уровня обучения

Творческое объединение: "Техническая мастерская", старшая группа

Почасовая нагрузка: 3 раза по 2 час.= 216 часов

Педагог дополнительного образования: Цыдыпова Мария Васильевна

СЕНТЯБРЬ 2020 года

дата	время проведения	форма занятий	кол-во часов	раздел	темы и содержание занятий	место проведения	форма контроля
03.сен.20	16.00-17.40	групповая	2	Введение	Правила поведения и ТБ в кабинете, при работе с ЭВМ, оборудованием, конструкторами	МАОУ Михайловская СОШ	
05.сен.20	15.00-16.40	групповая	2	Кейс «Объект из будущего»	Введение. Методики формирования идей	МАОУ Михайловская СОШ	
08.сен.20	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Объект из будущего»	Методики формирования идей. Создание карты ассоциаций (mind map)	МАОУ Михайловская СОШ	
10.сен.20	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Объект из будущего»	Урок рисования (перспектива, линия, штриховка)	МАОУ Михайловская СОШ	
12.сен.20	15.00-16.40	групповая	2	Кейс «Объект из будущего»	Создание прототипа объекта промышленного дизайна	МАОУ Михайловская СОШ	
15.сен.20	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Объект из будущего»	Создание прототипа объекта промышленного дизайна	МАОУ Михайловская СОШ	
17.сен.20	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Пенал»	Анализ формообразования промышленного изделия	МАОУ Михайловская СОШ	
19.сен.20	15.00-16.40	групповая	2	Кейс «Пенал»	Натурные зарисовки промышленного изделия	МАОУ Михайловская СОШ	

22.сен.20	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Пенал»	Генерирование идей по улучшению промышленного изделия	МАОУ Михайловская СОШ	
24.сен.20	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Пенал»	Создание прототипа промышленного изделия из бумаги и картона	МАОУ Михайловская СОШ	
26.сен.20	15.00-16.40	групповая	2	Кейс «Пенал»	Создание прототипа промышленного изделия из бумаги и картона	МАОУ Михайловская СОШ	
29.сен.20	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Пенал»	Испытание прототипа. Презентация проекта перед аудиторией	МАОУ Михайловская СОШ	
ИТОГО:			24	часов			
			12	занятий			

ОКТАБРЬ 2020 года

дата	время проведения	форма занятий	кол-во часов	раздел	темы и содержание занятий	место проведения	форма контроля
01.окт.20	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Аддитивные технологии»	Обзор аддитивных технологий	МАОУ Михайловская СОШ	
03.окт.20	15.00-16.40	групповая	2	Кейс «Аддитивные технологии»	Обзор основных программ для 3D-графики. Основы 3D-графики	МАОУ Михайловская СОШ	
06.окт.20	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Аддитивные технологии»	Основы 3D-графики	МАОУ Михайловская СОШ	
08.окт.20	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Аддитивные технологии»	Основы 3D-графики.	МАОУ Михайловская СОШ	
10.окт.20	15.00-16.40	групповая	2	Кейс «Аддитивные технологии»	КОМПАС-3D. Деталь	МАОУ Михайловская СОШ	
13.окт.20	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Аддитивные технологии»	КОМПАС-3D. Деталь	МАОУ Михайловская СОШ	
15.окт.20	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Аддитивные технологии»	КОМПАС-3D. Деталь	МАОУ Михайловская СОШ	
17.окт.20	15.00-16.40	групповая	2	Кейс «Аддитивные технологии»	КОМПАС-3D. Деталь	МАОУ Михайловская СОШ	

20.окт.20	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Аддитивные технологии»	КОМПАС-3D . 3д текст	МАОУ Михайловская СОШ	
22.окт.20	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Аддитивные технологии»	КОМПАС-3D . 3д текст	МАОУ Михайловская СОШ	
24.окт.20	15.00-16.40	групповая	2	Кейс «Аддитивные технологии»	КОМПАС-3D . 3д текст	МАОУ Михайловская СОШ	
27.окт.20	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Аддитивные технологии»	TINKERCAD. Деталь	МАОУ Михайловская СОШ	
29.окт.20	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Аддитивные технологии»	TINKERCAD. 3д текст	МАОУ Михайловская СОШ	
31.окт.20	15.00-16.40	групповая	2	Кейс «Аддитивные технологии»	Брелок	МАОУ Михайловская СОШ	
ИТОГО:			28	часов			
			14	занятий			

НОЯБРЬ 2020 года

дата	время проведения	форма занятий	кол-во часов	раздел	темы и содержание занятий	место проведения	форма контроля
03.ноя.20	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Аддитивные технологии»	Краткий принцип работы 3D-принтера. Печать	МАОУ Михайловская СОШ	
05.ноя.20	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Аддитивные технологии»	Слайсер Cura	МАОУ Михайловская СОШ	
07.ноя.20	15.00-16.40	групповая	2	Кейс «Аддитивные технологии»	Конкурс конструкторских идей	МАОУ Михайловская СОШ	
10.ноя.20	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Аддитивные технологии»	Конкурс конструкторских идей	МАОУ Михайловская СОШ	

12.ноя.20	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Аддитивные технологии»	Конкурс конструкторских идей	МАОУ Михайловская СОШ	
14.ноя.20	15.00-16.40	групповая	2	Кейс «Аддитивные технологии»	Конкурс конструкторских идей	МАОУ Михайловская СОШ	
17.ноя.20	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Go Tello»	Техника безопасности при полетах	МАОУ Михайловская СОШ	
19.ноя.20	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Go Tello»	Проведение полётов в ручном режиме	МАОУ Михайловская СОШ	
21.ноя.20	15.00-16.40	групповая	2	Кейс «Go Tello»	Проведение полётов в ручном режиме	МАОУ Михайловская СОШ	
24.ноя.20	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Tello EDU»	Программирование на языке Scratch	МАОУ Михайловская СОШ	
26.ноя.20	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Tello EDU»	Программирование на языке Scratch	МАОУ Михайловская СОШ	
28.ноя.20	15.00-16.40	групповая	2	Кейс «Drone Blocks»	Виртуальное программирование пилотирования в реальность	МАОУ Михайловская СОШ	
ИТОГО:			24	часов			
			12	занятий			

ДЕКАБРЬ 2020 года

дата	время проведения	форма занятий	кол-во часов	раздел	темы и содержание занятий	место проведения	форма контроля
01.дек.20	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Drone Blocks»	Виртуальное программирование пилотирования в реальность	МАОУ Михайловская СОШ	
03.дек.20	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Drone Blocks»	Отработка навыков программного пилотирования	МАОУ Михайловская СОШ	

05.дек.20	15.00-16.40	групповая	2	Кейс «Scratch»	Работа с блоками в Scratch на мобильном устройстве и операционной системе Windows	МАОУ Михайловская СОШ	
08.дек.20	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Scratch»	Работа с блоками в Scratch на мобильном устройстве и операционной системе Windows	МАОУ Михайловская СОШ	
10.дек.20	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Scratch»	Работа с блоками в Scratch на мобильном устройстве и операционной системе Windows	МАОУ Михайловская СОШ	
12.дек.20	15.00-16.40	групповая	2	Кейс «Современные карты, или Как описать Землю?»	Необходимость карты в современном мире. Сферы применения, перспективы использования карт	МАОУ Михайловская СОШ	
15.дек.20	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Современные карты, или Как описать Землю?»	Векторные данные на картах. Знакомство с Веб-ГИС. Цвет как атрибут карты. Знакомство с картографическими онлайн-сервисами	МАОУ Михайловская СОШ	
17.дек.20	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Современные карты, или Как описать Землю?»	Свет и цвет. Роль цвета на карте. Как заставить цвет работать на себя?	МАОУ Михайловская СОШ	
19.дек.20	15.00-16.40	групповая	2	Кейс «Глобальное позиционирование “Найди себя на земном шаре”».	Системы глобального позиционирования	МАОУ Михайловская СОШ	
22.дек.20	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Глобальное позиционирование “Найди себя на земном шаре”».	Применение спутников для позиционирования	МАОУ Михайловская СОШ	
24.дек.20	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Фотографии и панорамы»	Создание сферических панорам. Техника съёмки сферических панорам различной аппаратурой (камеры смартфонов без штативов, цифровые фотоаппараты со штативами и т. д.) Приложение Cardboard Camera	МАОУ Михайловская СОШ	
26.дек.20	15.00-16.40	групповая	2	Кейс «Фотографии и панорамы»	Создание сферических панорам. Техника съёмки сферических панорам различной аппаратурой (камеры смартфонов без	МАОУ Михайловская СОШ	

					штативов, цифровые фотоаппараты со штативами и т. д.) Приложение Cardboard Camera		
29.дек.20	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Фотографии и панорамы»	Создание сферических панорам. Сшивка полученных фотографий. Коррекция и ретушь панорам	МАОУ Михайловская СОШ	
ИТОГО:			26	часов			
			13	занятий			
1 полугодие:			102	часов			
			52	занятия			

ЯНВАРЬ 2021 года

дата	время проведения	форма занятий	кол-во часов	раздел	темы и содержание занятий	место проведения	форма контроля
12.январ.21	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Для чего на самом деле нужен БПЛА?»	Фотограмметрия и её влияние на современный мир	МАОУ Михайловская СОШ	
14.январ.21	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Для чего на самом деле нужен БПЛА?»	Сценарии съёмки объектов для последующего построения их в трёхмерном виде.	МАОУ Михайловская СОШ	
16.январ.21	15.00-16.40	групповая	2	Кейс «Для чего на самом деле нужен БПЛА?»	Принцип построения трёхмерного изображения на компьютере. Работа в фотограмметрическом ПО — Agisoft PhotoScan или аналогичном. Обработка отснятого материала	МАОУ Михайловская СОШ	
19.январ.21	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Для чего на самом деле нужен БПЛА?»	Принцип построения трёхмерного изображения на компьютере. Работа в фотограмметрическом ПО — Agisoft PhotoScan или аналогичном. Обработка отснятого материала	МАОУ Михайловская СОШ	

21.январ.21	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Для чего на самом деле нужен БПЛА?»	Беспилотник в геоинформатике. Устройство и применение дрона.	МАОУ Михайловская СОШ	
23.январ.21	15.00-16.40	групповая	2	Кейс «Для чего на самом деле нужен БПЛА?»	Беспилотник в геоинформатике. Устройство и применение дрона.	МАОУ Михайловская СОШ	
26.январ.21	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Для чего на самом деле нужен БПЛА?»	Технические особенности БПЛА.	МАОУ Михайловская СОШ	
28.январ.21	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Для чего на самом деле нужен БПЛА?»	Технические особенности БПЛА.	МАОУ Михайловская СОШ	
30.январ.21	15.00-16.40	групповая	2	Кейс «Для чего на самом деле нужен БПЛА?»	Пилотирование БПЛА	МАОУ Михайловская СОШ	
ИТОГО:			18	часов			
			9	занятий			

ФЕВРАЛЬ 2021 года

дата	время проведения	форма занятий	кол-во часов	раздел	темы и содержание занятий	место проведения	форма контроля
02.фев.21	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Для чего на самом деле нужен БПЛА?»	Пилотирование БПЛА	МАОУ Михайловская СОШ	
04.фев.21	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Для чего на самом деле нужен БПЛА?»	Использование БПЛА для съёмки местности	МАОУ Михайловская СОШ	

06.фев.21	15.00-16.40	групповая	2	Кейс «Для чего на самом деле нужен БПЛА?»	Использование БПЛА для съёмки местности	МАОУ Михайловская СОШ	
09.фев.21	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Для чего на самом деле нужен БПЛА?»	Технологии прототипирования	МАОУ Михайловская СОШ	
11.фев.21	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Для чего на самом деле нужен БПЛА?»	Устройства для создания трёхмерных моделей.	МАОУ Михайловская СОШ	
13.фев.21	15.00-16.40	групповая	2	Кейс «Для чего на самом деле нужен БПЛА?»	Работа на 3D-принтере	МАОУ Михайловская СОШ	
16.фев.21	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Для чего на самом деле нужен БПЛА?»	Работа на 3D-принтере	МАОУ Михайловская СОШ	
18.фев.21	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Для чего на самом деле нужен БПЛА?»	Выбор темы проекта	МАОУ Михайловская СОШ	
20.фев.21	15.00-16.40	групповая	2	Кейс «Для чего на самом деле нужен БПЛА?»	Работа над проектом	МАОУ Михайловская СОШ	
25.фев.21	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Для чего на самом деле нужен БПЛА?»	Работа над проектом	МАОУ Михайловская СОШ	
27.фев.21	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Для чего на самом деле нужен БПЛА?»	Защита проекта	МАОУ Михайловская СОШ	
ИТОГО:			22	часов			
			11	занятий			

МАРТ 2021 года

дата	время проведения	форма занятий	кол-во	раздел	темы и содержание занятий	место проведения	форма контроля
------	------------------	---------------	--------	--------	---------------------------	------------------	----------------

			часов				
02.мар.21	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Виртуальная реальность»	Технологии виртуальной реальности. Создание QR кода	МАОУ Михайловская СОШ	
04.мар.21	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Виртуальная реальность»	Технологии виртуальной реальности. Программа 3Ds Max	МАОУ Михайловская СОШ	
06.мар.21	15.00-16.40	групповая	2	Кейс «Виртуальная реальность»	Технологии дополненной реальности. Программа 3Ds Max	МАОУ Михайловская СОШ	
09.мар.21	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Виртуальная реальность»	Технологии дополненной реальности. Программа 3Ds Max	МАОУ Михайловская СОШ	
11.мар.21	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Виртуальная реальность»	Приложение Cardboard Camera	МАОУ Михайловская СОШ	
13.мар.21	15.00-16.40	групповая	2	Кейс «Виртуальная реальность»	Приложение Cardboard Camera	МАОУ Михайловская СОШ	
16.мар.21	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Виртуальная реальность»	Работа в приложении Google Arts and Culture	МАОУ Михайловская СОШ	
18.мар.21	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Виртуальная реальность»	Работа в приложении Google Arts and Culture	МАОУ Михайловская СОШ	
20.мар.21	15.00-16.40	групповая	2	Кейс «Виртуальная реальность»	Работа в программе Blender 3D	МАОУ Михайловская СОШ	
23.мар.21	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Виртуальная реальность»	Работа в программе Blender 3D	МАОУ Михайловская СОШ	
25.мар.21	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Виртуальная реальность»	Работа в программе Blender 3D	МАОУ Михайловская СОШ	
27.мар.21	15.00-16.40	групповая	2	Кейс «Виртуальная реальность»	Работа в программе Blender 3D	МАОУ Михайловская СОШ	
30.мар.21	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Виртуальная реальность»	Работа в программе Blender 3D	МАОУ Михайловская СОШ	
ИТОГО:			26	часов			
			13	занятий			

АПРЕЛЬ 2021 года

дата	время проведения	форма занятий	кол-во часов	раздел	темы и содержание занятий		форма контроля
01.апр.21	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Виртуальная реальность»	Работа в программе Blender 3D	МАОУ Михайловская СОШ	
03.апр.21	15.00-16.40	групповая	2	Кейс «Виртуальная реальность»	Работа в программе Cinema 4D	МАОУ Михайловская СОШ	
06.апр.21	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Виртуальная реальность»	Работа в программе Cinema 4D	МАОУ Михайловская СОШ	
08.апр.21	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Виртуальная реальность»	Работа в программе Cinema 4D	МАОУ Михайловская СОШ	
10.апр.21	15.00-16.40	групповая	2	Кейс «Виртуальная реальность»	Работа в программе Cinema 4D	МАОУ Михайловская СОШ	
13.апр.21	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Виртуальная реальность»	Работа в программе Cinema 4D	МАОУ Михайловская СОШ	
15.апр.21	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Виртуальная реальность»	Работа в программе Cinema 4D	МАОУ Михайловская СОШ	
17.апр.21	15.00-16.40	групповая	2	Кейс «Виртуальная реальность»	Работа в программе Cinema 4D	МАОУ Михайловская СОШ	
20.апр.21	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Виртуальная реальность»	Работа в программе Cinema 4D	МАОУ Михайловская СОШ	
22.апр.21	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Виртуальная реальность»	YouTube- видео 360	МАОУ Михайловская СОШ	

24.апр.21	15.00-16.40	групповая	2	Кейс «Виртуальная реальность»	YouTube- видео 360	МАОУ Михайловская СОШ	
27.апр.21	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Виртуальная реальность»	Работа в приложении Aurasma	МАОУ Михайловская СОШ	
29.апр.21	16.00-17.40	групповая	2	Кейс «Виртуальная реальность»	Работа в приложении Aurasma	МАОУ Михайловская СОШ	
ИТОГО:			26	часов			
			13	занятий			

МАЙ 2021 года

дата	время проведения	форма занятий	кол-во часов	раздел	темы и содержание занятий	место проведения	форма контроля
04.май.21	16.00-17.40	групповая	2	Проектная деятельность	Решение задач ТРИЗ	МАОУ Михайловская СОШ	
06.май.21	16.00-17.40	групповая	2	Проектная деятельность	Решение задач ТРИЗ	МАОУ Михайловская СОШ	
11.май.21	16.00-17.40	групповая	2	Проектная деятельность	Разработка и утверждение тем проектов	МАОУ Михайловская СОШ	
13.май.21	15.00-16.40	групповая	2	Проектная деятельность	Работа над проектом	МАОУ Михайловская СОШ	
15.май.21	16.00-17.40	групповая	2	Проектная деятельность	Работа над проектом	МАОУ Михайловская СОШ	
18.май.21	16.00-17.40	групповая	2	Проектная деятельность	Работа над проектом	МАОУ Михайловская СОШ	
20.май.21	15.00-16.40	групповая	2	Проектная деятельность	Работа над проектом	МАОУ Михайловская СОШ	
22.май.21	16.00-17.40	групповая	2	Проектная деятельность	Работа над проектом	МАОУ Михайловская СОШ	
25.май.21	16.00-17.40	групповая	2	Проектная деятельность	Защита, выставка	МАОУ Михайловская СОШ	

27.май.21	15.00-16.40	групповая	2	Проектная деятельность	Защита, выставка	МАОУ Михайловская СОШ	
29.май.21	16.00-17.40	групповая	2	Проектная деятельность	Защита, выставка	МАОУ Михайловская СОШ	
ИТОГО:			22	часов			
			11	занятий			
2 полугодие:			114	часов			
			57	занятий			
Отработка за учебный год:			216	часов			
			108	занятия			

Список литературы

Изобретательство и инженерия

22. Альтшуллер Г. С. Найти идею. Введение в теорию решения изобретательских задач. — Новосибирск: Наука, 1986.;
23. Иванов Г. И. Формулы творчества, или Как научиться изобретать: Кн. Для учащихся ст. Классов. — М.: Просвещение, 1994.;
24. Диксон Дж. Проектирование систем: изобретательство, анализ и принятие решений: Пер. с англ.- М.:Мир, 1969.;
25. John R. Dixon. Design Engineering: Inventiveness, Analysis and Decision Making. McGraw- Hill Book Company. New York. St. Louis. San Francisco. Toronto. London. Sydney. 1966.;
26. Альтшуллер Г. С., Верткин И. М. Как стать гением: Жизн. стратегия творч. личности. — Мн: Белорусь, 1994.;
27. Негодаев И. А. Философия техники: учебн. пособие. — Ростов-на-Дону: Центр ДГТУ, 1997.;

3D моделирование и САПР

28. В.Н. Виноградов, А.Д. Ботвинников, И.С. Вишнепольский — «Черчение. Учебник для общеобразовательных учреждений», г.Москва, «Астрель», 2009.;
29. И.А. Ройтман, Я.В. Владимиров — «Черчение. Учебное пособие для учащихся 9 класса общеобразовательных учреждений», г.Смоленск, 2000.;
30. Герасимов А. А. Самоучитель КОМПАС-3D V9. Трехмерное проектирование — Страниц: 400;
31. Прахов А.А. Самоучитель Blender 2.7.- СПб.: БХВ-Петербург, 2016.- 400 с.;
32. Компьютерный инжиниринг: учеб. пособие / А. И. Боровков [и др.]. — СПб. : Изд-во Политехн. ун-та, 2012. — 93 с.;

Аддитивные технологии

33. Уик Ч. Обработка металлов без снятия стружки /Ч.Уик.—М.: Изд-во «Мир», 1965.— 549с.;
34. WohlersT., Wohlers report 2014: Additivemanufacturingand 3D-printingstateoftheindustry: Annualworld-wideprogressreport, Wohlers Associates, 2014.;
35. Общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности **«Основы программирования на языке Python на примере программирования беспилотного летательного аппарата»** Авторы: Белоусова А.С., Ершов С.А. (с) М.:Фонд новых форм развития образования, 2019
36. **Аэроквантум тулkit.** Александр Фоменко. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.:Фонд новых форм развития образования, 2019 —154 с.
37. Ганин Н.Б. «Проектирование в системе MakerBot Print».
38. Герасимов А. Самоучитель. КОМПАС 3D V12. — БХВ-Петербург. 2011 год.
39. КОМПАС-3D LT V7. Трехмерное моделирование. Практическое руководство 2004г.
40. КОМПАС-3D LT: учимся моделировать и проектировать на компьютере Разработчик – А.А. Богуславский, И.Ю. Щеглова, Коломенский государственный педагогический институт.
41. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Компьютерная графика» Разработчик – Ю.В. Горельская, Е.А. Садовская, Оренбургский государственный университет.
42. Твердотельное моделирование и 3D-печать.7 (8) класс: учебное пособие/ Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017.

4. <https://github.com/dji-sdk/Tello-Python>.
5. <https://dl-cdn.ryzero.com/downloads/tello/0222/Tello+Scratch+Readme.pdf>.
6. <https://stepik.org/course/Программирование-на-Python-67/>
7. <http://минобрнауки.рф/документы/543> - сайт Министерства образования и науки Российской Федерации/Федеральные государственные образовательные стандарты
8. https://poly.google.com/view/0WUs_CQT6b1
9. <https://developers.google.com/poly/develop>
10. <https://stem-academia.com/nurlab/>
11. <https://roboshkola.com/>
12. https://stem-academia.com/wp-content/uploads/2019/03/ClassVR_datasheet.pdf
13. <http://www.web3d.org>
14. <https://do-tlt.ru/edu/it/vizor-io/>
15. <https://qrcoder.ru>
1. studio.aurasma.com
2. <http://makerbot3d.ru/catalog/the-all-new-makerbot-print/>
3. <https://www.makerbot.com/3d-printers/apps/>
4. <https://support.makerbot.com/learn/makerbot-print-software>
5. <https://support.makerbot.com/troubleshooting/makerbot-print-software>
6. <https://make-3d.ru/store/>
7. <http://getfab.ru/3dmodels/>
8. <https://www.3dzavr.ru/models/print/>
9. <http://3dtoday.ru/3d-models/>
10. <https://www.thingiverse.com/education>
11. <https://yes3d.ru/blogs/blog/ocherednaya-podborka-kachestvennyh-shablonov-dlya-3d-ruchek>
12. <https://yadi.sk/d/tWHDumwRvvMuH>

Список литературы для обучающихся:

1. А.А.Богуславский, Т.М. Третьяк, А.А.Фарафонов. КОМПАС-3D v.5.11-8.0 Практикум для начинающих – М.:СОЛОН-ПРЕСС, 2006 г. (серия «Элективный курс *Профильное обучение»)
2. Азбука КОМПАС 3D V15. ЗАО АСКОН. 2014 год. 492 с.

3. Анатолий Герасимов. Самоучитель. КОМПАС 3D V12. – БХВ-Петербург. 2011 год. 464с.
4. Информатика: Кн. для учителя: Метод. Рекомендации к учеб. 10-11 кл./ А.Г. Гейн, Н.А. Юнерман – М.: Просвещение, 2001 – 207с.
5. КОМПАС-3D LT V7. Трёхмерное моделирование. Практическое руководство 2004г.
6. Твёрдотельное моделирование и 3D-печать. 7 (8) класс: учебное пособие/ Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017.

Список литературы для родителей:

1. Ганин Н.Б. «Проектирование в системе MakerBot Print».
2. Уханёва В.А. Черчение и моделирование на компьютере, КОМПАС-3D LT.
3. Твёрдотельное моделирование и 3D-печать. 7 (8) класс: учебное пособие/ Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017.