

Управление образования Администрации Суджанского района Курской области
Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
«Гончаровская средняя общеобразовательная школа»

Принята на заседании
педагогического совета
Протокол № 1
от 31.08.2023 г.

Утверждаю:

Директор
МКОУ «Гончаровская СОШ»

 С.С.Лифатова
Приказ от 31.08.2023 г. № 1-238

М.П.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
Технической направленности
«САПР, включая 3D ПРОТОТИПИРОВАНИЕ, СОЗДАНИЕ 3D МОДЕЛЕЙ»
(стартовый уровень)
Возраст обучающихся: 12-18 лет
Срок реализации: 1 год

Составители:
Афонин Кирилл Витальевич

Суджа 2023 г.

Оглавление.

Раздел №1 «Комплекс основных характеристик программы».....	3
1.1. Пояснительная записка.....	3
1.2. Цель и задачи программы.....	6
1.3. Содержание программы.....	6
1.4. Планируемые результаты обучения программы.....	9
Раздел №2 Комплекс организационно-педагогических условий.....	10
2.1. Календарный учебный график.....	10
2.2. Условия реализации программы.....	11
2.3. Формы аттестации.....	12
2.4. Оценочные материалы.....	14
2.5. Методические материалы.....	15
2.6. Рабочая программа воспитания.....	17
2.7. Список литературы.....	18
2.8. Приложения.....	19

Раздел №1 Комплекс основных характеристик программы»

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «САПР, включая 3D-ПРОТОТИПИРОВАНИЕ, СОЗДАНИЕ 3D-МОДЕЛЕЙ» разработана в соответствии со следующими нормативными и распорядительными документами:

Нормативная база.

- Федеральный закон от 29.12.2012г. № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020г.) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.08.2020);
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022г. № 678-р
- Письмо Минобрнауки России от 18.11. 2015 г. № 09 – 3242 о направлении информации (методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы).
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020г. № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (Зарегистрировано в Минюсте России 18.12.2020 № 61573)
- Федеральный закон № 304-ФЗ от 22 июля 2020 года «О внесении изменений в федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;
- Федеральный закон «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» от 24 июля 1998 г. № 124-ФЗ (с изменениями и дополнениями);
- Приказ министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Национальный проект «Образование»: утвержден протоколом № 10 от 03.09.2018г. президиума Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и проектам;
- Концепция развития дополнительного образования детей, утвержденная распоряжением правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р;
- «Стратегия развития воспитания в РФ до 2025 года», утверждённой распоряжением Правительства РФ от 29 мая 2015г. №996-р.
- Приказ Министерства просвещения РФ “Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам” от 9 ноября 2018 г. N 196, с изменениями на 30 сентября 2020 года;
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных программ (включая разноуровневые программы) (Приложение к письму Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Минобрнауки России от 18.11.2015г. №09-3242);
- Методические рекомендации по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных

потребностей (Приложение к письму Минобрнауки России от 29.13.2016г. №ВК-641/09).

- Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты от 05.05.2018 № 298н;
- Закон Курской области от 09.12.2013 г. № 121-ЗКО «Об образовании в Курской области»;
- Государственная программа Курской области «Развитие образования в Курской области»: утверждена постановлением Администрации Курской области 15.10.2013 г. № 737-па;
- Устав МКОУ «Гончаровская средняя общеобразовательная школа»;
- Положение о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе в МКОУ «Гончаровская средняя общеобразовательная школа»;
- Положение о текущем контроле освоения дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ МКОУ «Гончаровская средняя общеобразовательная школа»;
- Положение о комплектовании и наполняемости групп в объединения дополнительного образования МКОУ «Гончаровская средняя общеобразовательная школа»;
- Положение о порядке приема, зачисления, учащихся в объединения дополнительного образования МКОУ «Гончаровская средняя общеобразовательная школа» и отчисления из них.

Направленность программы

Данная программа имеет техническую направленность и ориентирована на развитие конструкторских способностей детей, информирование пространственного представления за счет освоения базовых возможностей среды трехмерного компьютерного моделирования.

Новизна

Одной из основных черт нашего времени является всевозрастающая изменчивость окружающего мира. В этих условиях велика роль фундаментального образования, обеспечивающего профессиональную мобильность человека, готовность его к освоению новых информационных технологий. На основании данного факта разработана программа «САПР, включая 3D-ПРОТОТИПИРОВАНИЕ, СОЗДАНИЕ 3D-МОДЕЛЕЙ», которая включает в себя следующие разделы: основные понятия и интерфейс программы «Компас 3D», моделирование на плоскости, создание 3D моделей, создание чертежей, быстрое прототипирование и печать, предусмотрена итоговая и промежуточная аттестация в форме создания проекта.

Актуальность программы

Актуальность данного курса заключается в том, что он способствует формированию целостной картины мира у школьников в подростковом возрасте, позволяет им определить свое место в мире для его деятельностного изменения. Решающее значение имеет способность к пространственному воображению. Пространственное воображение необходимо для чтения чертежей, когда из плоских проекций требуется вообразить пространственное тело со всеми особенностями его устройства и формы. Как и любая способность, пространственное воображение может быть улучшено человеком при помощи практических занятий. Как показывает практика, не все люди могут развить пространственное воображение до необходимой конструктору степени, поэтому освоение 3D-моделирования призвано способствовать приобретению соответствующих навыков. Данный курс посвящен изучению простейших методов 3D-моделирования с помощью 3D ручки.

«3D-моделирование и прототипирование» не ограничивается какой-либо одной областью знаний, а это переплетение истоков общих знаний о мире, законах физики и механики, с умением творчески представить свое видение, понимание окружающих объектов и явлений.

Отличительная особенность программы

Отличительная особенность программы для учащихся 12-18 лет заключается в том, что развитие навыков трехмерного моделирования и объемного мышления будет способствовать

дальнейшему формированию взгляда учащихся на мир, раскрытию роли информационных технологий в формировании естественно-научной картины мира, формированию компьютерного стиля мышления, подготовке обучающихся к жизни в информационном обществе. 3D-моделирование сложных трехмерных объектов применяется в архитектуре, строительстве, энергосетях, инженерии, дизайне интерьеров, ландшафтной архитектуре, градостроительстве, дизайне игр, кинематографе и телевидении, деревообработке, 3D-печати, образовании др. Также данная программа заключается в овладении навыками работы в программе Компас 3D, а также геометро-графической подготовкой, которая поможет в усвоении различных предметов, таких, как математика, трудовое обучение, информатика, а также в будущем успешно действовать в мире современных технологий. Учащиеся получают практический инструмент, позволяющий работать с трехмерной графикой. Научатся создавать реальные модели посредством 3D печати, сканирования, работы с 3d-ручкой.

Адресат программы

Программа предназначена для учащихся 12-18 лет, имеет техническую направленность и адресована детям, желающим заниматься в объединении «САПР, включая 3D-ПРОТОТИПИРОВАНИЕ, СОЗДАНИЕ 3D-МОДЕЛЕЙ» и получить знания в этой области. Набор детей – свободный, количество учащихся в группе 15 человек, состав группы постоянный и зависит от набора данной направленности программы. Группы формируются с учетом возрастных особенностей детей. Принимаются все желающие мальчики и девочки.

Объем, сроки освоения дополнительной образовательной общеразвивающей программы, продолжительность образовательного процесса.

Дополнительная образовательная общеразвивающая программа рассчитана на 1 год обучения. Уровень сложности – стартовый. Общее количество учебных часов, запланированных на весь период обучения и необходимых для освоения программы, определяется содержанием программы и составляет 216 часов в течение 1 года обучения. Количество учебных недель 36 и составляет 6 часов в неделю.

Формы обучения

Программа реализуется в формате очного обучения в соответствии с учебным планом в объединении.

Дистанционная работа.

При дистанционном обучении по программе используются следующие формы дистанционных технологий:

- Онлайн занятие;
- Видеоурок;
- Адресные дистанционные консультации.

В организации дистанционного обучения по программе используются следующие платформы и сервисы:

- www.zoom.us—это облачная платформа для проведения онлайн видеоконференции видео-вебинаров в формате высокой четкости.
- <https://moodle.org>-одна из наиболее популярных систем дистанционного обучения в России.
- iSpringOnline—система для организации дистанционного обучения;
- Социальных сетей Одноклассники, ВКонтакте;
- Мессенджеров WhatsApp, Viber, Telegram и т.д.

Особенности организации образовательного процесса

Образовательный процесс в системе дополнительного образования детей представляет собой специально организованную деятельность педагога и учащихся, направленную на

решение задач обучения, воспитания, развития личности. Процесс обучения в дополнительном образовании имеет менее формализованный характер по сравнению с общеобразовательной школой, не имеет жестких рамок. Индивидуализация обучения в системе дополнительного образования детей осуществляется со стороны самого ребенка, который сам осуществляет выбор интересного для себя вида деятельности. Изменяется и позиция педагога: он выступает не только как носитель знаний, но и как помощник в становлении личности учащегося. Выполняя функцию консультанта, педагог дополнительного образования чаще всего оказывает на детей сильное личностное влияние. Отсюда – повышенные требования к его личностным качествам.

Образовательный процесс, организованный в системе дополнительного образования, должен отвечать следующим требованиям:

- иметь развивающий характер, т.е. должен быть направлен на развитие у детей природных задатков и интересов;
- быть разнообразным как по форме (групповые и индивидуальные, теоретические и практические, исполнительские и творческие занятия), так и по содержанию;
- базироваться на развивающих методах обучения детей;
- для педагога дополнительного образования уже недостаточно знания лишь той предметной области, которую он преподаёт, он должен обладать психолого-педагогическими знаниями;
- использовать диагностику интересов и мотивации детей с тем, чтобы обеспечить такое многообразие видов деятельности и форм их осуществления, которое позволило бы разным детям с разными интересами и проблемами найти для себя занятие по душе;
- основываться на социальном заказе общества;
- отражать региональные особенности и традиции.

Особенности возрастной группы учащихся

Подростковый возраст остропротекающий переход от детства во взрослость. Данный период отличается выходом ребенка на качественно новую социальную позицию, в которой формируется его сознательное отношение к себе как члену общества. Важнейшей особенностью подростков является постепенный отход от прямого копирования оценок взрослых к самооценке, все большая опора на внутренние критерии. Основной формой самопознания подростка является сравнение себя с другими людьми — взрослыми, сверстниками. Поведение подростка регулируется его самооценкой, а самооценка формируется в ходе общения с окружающими людьми. Первостепенное значение в этом возрасте приобретает общение со сверстниками. Общаясь с друзьями, младшие подростки активно осваивают нормы, цели, средства социального поведения, вырабатывают критерии оценки себя и других, опираясь на заповеди «кодекса товарищества». Педагогов воспринимают через призму общественного мнения группы.

Режим занятий:

Занятия проводятся 3 раза в неделю, по 2 часа, продолжительностью 40 минут с перерывом 10 минут между занятиями.

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы: повысить интерес молодежи к инженерному образованию через возможности современных программных средств для обработки трёхмерных изображений.

Исходя из поставленной цели, можно выделить ряд образовательных **задач**, которые решает данная программа:

- **личностные:**

- воспитывать у учащихся интерес к техническим видам творчества;
- развивать коммуникативные компетенции: навыков сотрудничества в коллективе, малой группе (в паре), участия в беседе, обсуждении;
- развивать социально-трудовой компетенции: воспитывать трудолюбия, самостоятельности, умения доводить начатое дело до конца.
- **метапредметные:**
 - развивать творческую активность;
 - самостоятельность в принятии оптимальных решений в различных ситуациях;
 - развивать внимание, оперативную память воображение, мышление (логическое, комбинаторное, творческое)
- **предметные:**
 - сформировать знания и умения в области разработки трехмерных компьютерных моделей, создания и редактирования деталей и сборок;
 - изучить возможности 3д печати, научиться использовать 3д принтер для создания прототипа;
- изучить возможности лазерного гравера, создать детали для изготовления.

1.3. Содержание программы

Таблица 1. Учебный план

№ п/п	Наименования разделов	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Основные понятия и интерфейс программы «Компас 3D»	10	7	3
1.1	Введение в курс. Правила техники безопасности при работе в компьютерном классе. Использование программной среды «Компас 3D» в профессиональной деятельности	-	2	-
1.2	Основные понятия. Назначение графического редактора «Компас 3D». Знакомство с программой	-	2	-
1.3	Основные элементы рабочего окна программы. Знакомство с панелями " Компас 3D "	-	3	3
2	Моделирование на плоскости	16	3	13
2.1	Настройка линий. Построение отрезка. Геометрические объекты	-	1	3
2.2	Построение геометрических фигур	-	-	4
2.3	Фаски и округления	-	1	3
2.4	Простановка размеров и обозначений (Линейные размеры, диаметральные и радиальные)	-	1	3
3	Создание 3D моделей	58	8	50
3.1	Управление окном Дерево построения	-	1	2
3.2	Построение трехмерной модели прямоугольника и окружности	-	1	2
3.3	Редактирование трехмерной модели	-	1	2
3.4	Операции программы Компас 3D (выдавливание, вращение, кинематическая операция, операция по сечениям)	-	1	2
3.5	Операции программы Компас 3D (операция выдавливание, операция вращение)	-	-	3
3.6	Операции программы КОМПАС 3D (кинематическая операция, операция по сечениям)	-	-	3
3.7	Построение 3D модели пешки и кувшина	-	-	3
3.8	Построение 3D модели вилки	-	-	3

3.9	Создание 3D модели методом выдавливания	-	-	3
3.10	Создание 3D модели, применяя кинематическую операцию	-	-	3
3.11	Создание 3D модели "паровоз"	-	-	3
3.12	Работа со слоями. Создание объекта по слоям	-	1	2
3.13	Свободное моделирование в Компас 3D	-	-	3
3.14	Свободное моделирование в Компас 3D	-	-	3
3.15	Создание сложных 3D объектов	-	1	2
3.16	Сопрягать 3D детали в одну модель	-	1	2
3.17	Выполнение групповых сложных 3D объектов	-	-	3
3.18	Редактирование трехмерной модели	-	-	3
3.19	Операции программы Компас 3D (выдавливание, вращение, кинематическая операция, операция по сечениям)	-	1	3
4	Создание чертежей	9	3	6
4.1	Оформление чертежей по ЕСКД в Компас 3D	-	1	2
4.2	Вставка видов на чертежный лист	-	1	2
4.3	Вставка размеров	-	1	2
5	Быстрое прототипирование и печать	109	43	66
5.1	Вводное занятие. Инструктаж по охране труда и технике безопасности в кабинете информатики. Обзор возможностей создания трехмерных моделей	-	2	-
5.2	Обучение базовым навыкам работы с 3D- ручкой, шаблонами	-	1	3
5.3	Создание сплайновых моделей и форм.	-	1	3
5.4	Моделирование цветных примитивов и объединение их в сложные 3D-модели	-	1	3
5.5	Моделирование сплайнов, сборка 3D-моделей, пост-обработка	-	1	3
5.6	Знакомство с программами 3D-моделирования	-	1	3
5.7	Требования к 3D-модели. Особенности форматов трехмерных моделей	-	1	3
5.8	Создание модели. Корректировка модели для печати	-	1	3
5.81	Создание детали в 3D (на примере детали «Вилка»)	-	6	6
5.82	Создание рабочего чертежа детали из 3D (на примере детали «Вилка»)	-	4	4
5.83	Создание сборочного изделия в 3D (на примере сборки «Блок направляющий»)	-	3	5
5.84	Создание чертежа сборочного изделия из 3D (на примере сборки «Блок направляющий»)	-	3	5
5.9	Пробная печать	-	1	3
5.10	Технологии 3D-сканирования	-	2	3
5.11	Материалы для 3D-сканирования	-	3	-
5.12	Калибровка 3D-сканера. Сканирование 3D- объектов	-	1	2
5.13	Печать отсканированного предмета. Дорисовка деталей с помощью 3D-ручки	-	1	3
5.14	Редактирование отсканированной модели, изменение элементов	-	1	3
5.15	Материалы для 3D-печати	-	3	1
5.16	Виды 3D-принтеров. Область применения 3D- печати	-	3	1
5.17	Подготовка 3D-принтера к печати. Настройка печати	-	1	3
5.18	Конвертация в STL. Формирование G-код для печати.	-	1	3

	Выбор положения модели			
5.19	Обслуживание 3D-принтера. Улучшение качества печати	-	1	3
6	Самостоятельная работа	10	-	10
7	Итоговая и промежуточная аттестация	4	-	-
7.1	Итоговая и промежуточная аттестация (создание проекта)	4	-	4
ВСЕГО:		216	68	148

Содержание учебного плана

Раздел 1 «Основные понятия и интерфейс программы «Компас 3D»

Теория: Введение в факультативный курс. Правила техники безопасности при работе в компьютерном классе. Использование программной среды «Компас 3D» в профессиональной деятельности. Основные понятия. Назначение графического редактора «Компас 3D». Знакомство с программой. Основные элементы рабочего окна программы. Знакомство с панелями " Компас 3D "

Практика: Рассказ об основных элементах рабочего окна программы «Компас 3D» и выполнение практических заданий по интерфейсу программы «Компас 3D»

Раздел 2 «Моделирование на плоскости»

Теория: Знакомство с понятием «Моделирование». Построение различных объектов и фигур в программе " Компас 3D ". Характеристика программы для трехмерного моделирования. Настройка программы. Интерфейс и основы управления.

Практика: Настройка линий. Построение отрезка. Геометрические объекты. Построение геометрических фигур. Фаски и округления. Простановка размеров и обозначений (Линейные размеры, диаметральные и радиальные)

Раздел 3 «Создание 3D моделей»

Теория: Создание 3D моделей. Управление окном Дерево построения. Построение и редактирование трехмерных моделей. Операции программы Компас 3D (выдавливание, вращение, кинематическая операция, операция по сечениям). Операции программы Компас 3D и работа со слоями.

Практика: Создание 3D моделей. Управление окном Дерево построения. Построение трехмерной модели прямоугольника и окружности. Редактирование трехмерной модели. Операции программы Компас 3D (выдавливание, вращение, кинематическая операция, операция по сечениям). Операции программы Компас 3D (кинематическая операция, операция по сечениям). Работа со слоями. Создание объекта по слоям

Раздел 4 «Создание чертежей»

Теория: Чертежи в программе Компас 3D

Практика: Оформление чертежей по ЕСКД в Компас 3D. Вставка видов на чертежный лист. Вставка размеров.

Раздел 5 «Быстрое прототипирование и печать»

Теория: Вводное занятие. Инструктаж по охране труда и технике безопасности в кабинете информатики. Обзор возможностей создания трехмерных моделей. Обучение базовым навыкам работы с 3D- ручкой, шаблонами. Знакомство с программами 3D-моделирования. Требования к 3D-модели. Особенности форматов трехмерных моделей. Технологии 3D-сканирования. Материалы для 3D-сканирования. Калибровка 3D-сканера. Материалы для 3D-печати. Виды 3D-принтеров. Область применения 3D- печати.

Практика: Создание сплайновых моделей и форм. Моделирование цветных примитивов и объединение их в сложные 3D-модели. Моделирование сплайнов, сборка 3D-моделей, пост-обработка. Создание модели. Корректировка модели для печати. Пробная печать. Сканирование 3D- объектов. Печать отсканированного предмета. Дорисовка деталей с помощью 3D-ручки. Редактирование отсканированной модели, изменение элементов. Подготовка 3D-принтера к печати. Настройка печати. Конвертация в STL. Формирование G-код для печати. Выбор положения модели. Обслуживание 3D-принтера. Улучшение качества печати

Раздел 6 «Итоговая и промежуточная аттестация»

Итоговая и промежуточная аттестация (создание проекта)

1.4. Планируемые результаты обучения программы

Предметные:

- Освоят элементы технологии проектирования в 3D системах и будут применять знания и умения при реализации исследовательских и творческих проектов;
- приобретут навыки работы в среде 3D моделирования и освоят основные приемы и технологии при выполнении проектов трехмерного моделирования;
- освоят основные приемы и навыки создания и редактирования чертежа с помощью инструментов 3D среды;
- овладеют понятиями и терминами информатики и компьютерного 3D проектирования;
- овладеют основными навыками по построению чертежей в среде 3D моделирования;
- научатся печатать с помощью 3D принтера базовые элементы и по чертежам готовые модели.

Метапредметные:

- смогут научиться составлять план исследования и использовать навыки проведения исследования с 3D моделью:
- освоят основные приемы и навыки решения изобретательских задач и научатся использовать в процессе выполнения проектов;
- усовершенствуют навыки взаимодействия в процессе реализации индивидуальных и коллективных проектов;
- будут использовать знания, полученные за счет самостоятельного поиска в процессе реализации проекта;
- освоят основные этапы создания проектов от идеи до защиты проекта и научатся применять на практике;
- освоят основные обобщенные методы работы с информацией с использованием программ 3D моделирования.

Личностные:

- Смогут работать индивидуально, в малой группе и участвовать в коллективном проекте;
- Смогут понимать и принимать личную ответственность за результаты коллективного проекта;
- Смогут без напоминания педагога убирать свое рабочее место, оказывать помощь другим учащимся.
- будут проявлять творческие навыки и инициативу при разработке и защите проекта.
- Смогут работать индивидуально, в малой группе и участвовать в коллективном проекте;
- Смогут взаимодействовать с другими учащимися вне зависимости от национальности, интеллектуальных и творческих способностей;

По завершении обучения учащиеся должны знать:

1. Основные понятия графического редактора «Компас 3D»;
2. Интерфейс программной среды;
3. Виды линий, которые необходимы для создания модели;
4. Приемы эффективного использования систем автоматизированного проектирования;
5. Дерево программы «Компас 3D» и операции, которые необходимы для создания 3D модели.
6. Устройство и правила работы с оборудованием для 3d-печати и сканирования.
7. Особенности создания моделей для 3D-печати.

учащиеся должны уметь:

1. Определять виды линий, которые необходимы для построения объекта;
2. Анализировать форму и конструкцию предметов, и их графические изображения, понимать условности чертежа, читать и выполнять эскизы и чертежи деталей;
3. Самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
4. Проектировать 3D модель;
5. Сопрягать 3D детали;
6. Строить чертежи по ГОСТу.
7. Проводить 3D-сканирование.

8. Настраивать оборудование для 3D-печати.

9. Проводить 3D-печать

Раздел №2 Комплекс организационно-педагогических условий

Составной частью программы является календарный учебный график, содержащий комплекс основных характеристик образования и определяющий даты и окончания учебных периодов (этапов), количество учебных недель, срок и контрольных процедур. Составляется график для каждой учебной группы на текущий учебный год.

2.1. Календарный учебный график

1. Начало учебного года–01.09.2023г.
2. Окончание учебного года– 31.05.2024г.
3. Учебный год составляет 36 учебных недель.
4. Праздничные дни: 4 ноября, 1-7 января, 23 февраля, 8 марта, 1 и 9 мая.
5. В каникулярный период на протяжении учебного года программа реализуется в полном объеме.
6. Продолжительность недели 5 дней.
7. Режим учебных занятий определяется расписанием, утвержденным директором.
8. Сроки проверки результатов освоения программы обучающимися устанавливаются согласно учебного плана.

Таблица 2. Календарный учебный график

№п/п	Группа	Год обучения, номер группы	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий	Нерабочие праздничные дни	Сроки проведения промежуточной аттестации
1	1	2023-2024	01.09.2023	31.05.2024	36	108	216	3 раза в неделю по 2 часа	4 ноября с 1-7 января 23 февраля 8 марта	29.12.2023 г.
2	2	2023-2024	01.09.2023	31.05.2024	36	108	216	3 раза в неделю по 2 часа	4 ноября с 1-7 января 23 февраля 8 марта	29.12.2023 г.
3	3	2023-2024	01.09.2023	31.05.2024	36	108	216	3 раза в неделю по 2 часа	4 ноября с 1-7 января 23 февраля 8 марта	29.12.2023 г.
4	4	2023-	01.09.2023	31.05.2024	36	108	216	3 раза в	4 ноября с 1-7	29.12.2023 г.

		2024						недел ю по 2 часа	января 23 февраля 8 марта	
5	5	2023- 2024	01.09. 2023	31.05. 2024	36	108	216	3 раза в недел ю по 2 часа	4 ноября с 1-7 января 23 февраля 8 марта	29.12. 2023 г.

2.2. Условия реализации программы Материально-техническое обеспечение Характеристика помещений

Программа реализуется в компьютерном кабинете. Размещение учебного оборудования должно соответствовать требованиям и нормам СанПиН, правилам техники безопасности и пожарной безопасности. Установлены лампы дневного освещения. Кабинет достаточно освещен, чтобы не напрягались и не уставали глаза. Кабинет регулярно проветривается и проводится влажная уборка.

Требования к мебели: количество стульев должно соответствовать количеству обучающихся; мобильные парты должны подходить для индивидуальной работы, работы в микрогруппах и коллективной работы.

Перечень оборудования

1. Графическая станция для 3D-прототипирования, создание 3D-моделей. черчения – 1 шт.;
2. Программное обеспечение для 3D-моделирования – комплект на 10 мест
3. 3D-принтер – 1 шт.;
4. Ноутбук – 5 шт.;
5. 3D-сканер ручной – 1 шт.

Требования к оборудованию: интерактивная доска или проектор, экран; МФУ или принтер и сканер; компьютеры или ноутбуки.

Обучение на всех практических занятиях проводится индивидуально или в парах.

Для обеспечения учебного процесса используются методические пособия, дидактические материалы, Интернет-ресурсы. Обеспечение программы методическими материалами представлено в таблице 3 «*Методическое обеспечение*».

Таблица 3. Методическое обеспечение

Раздел или тема программ ы	Формы занятия	Приемы и методы организации образовательной деятельности (в рамках занятия)	Дидактический материал	Техническое оснащение занятий	Форм ы подвед ения итогов
-------------------------------------	---------------	--	---------------------------	-------------------------------------	---------------------------------------

Вводное занятие	Лекция; беседа;	Объяснение, наблюдение, показ ПО Компас-3D	Видеофильмы	Компьютер, ноутбук, 3D-принтер, 3D-сканер, ПО Компас-3D	Наблюдение педагога
Работа в программе Компас-3D	Лекция; беседа; практика; консультация, контрольное задание	Объяснение; наблюдение; проведение бесед; показ фото, иллюстраций, видеоматериалов, презентаций показ оборудования, его правильного применения	Карточки-задания, наглядные пособия, демонстрационный и раздаточный материал, литература, фото- и видеозаписи, презентации, журнал инструктажа обучающихся по охране труда и технике безопасности	Компьютер, ноутбук, 3D-принтер, 3D-сканер, ПО Компас-3D	Педагогическое наблюдение во время работы, проведения беседы, показа видеофильма, презентаций.
Работа в программе Компас-3D, изучение оборудования (3D-принтер, 3D-сканер)	Лекция; беседа; практика	Объяснение; наблюдение; практическая работа	Карточки-задания, наглядные пособия, демонстрационный и раздаточный материал, литература, фото- и видеозаписи, презентации, журнал инструктажа обучающихся по охране труда и технике безопасности	Компьютер, ноутбук, 3D-принтер, 3D-сканер, ПО Компас-3D	Педагогическое наблюдение во время работы
Работа в программе Компас-3D, разработка 3D-модели в программе	Лекция; беседа; практика; консультация; контрольное задание	Объяснение; наблюдение; проведение бесед; показ презентации	Видеофильмы, Учебные презентации по темам.	Компьютер, ноутбук, 3D-принтер, 3D-сканер, ПО Компас-3D	Педагогическое наблюдение во время работы беседы

					показа видеофильма. Педагогический анализ работы обучающихся на основе практической работы.
Комплексное применение знаний по САПР	Лекция; беседа; практика; консультация; контрольное задание	Объяснение; наблюдение; проведение бесед; показ фото, иллюстраций, видеоматериалов.	Видеоролики и презентации	Компьютер, ноутбук, 3D-принтер, 3D-сканер, ПО Компас-3D	Педагогический анализ результатов работы
Самостоятельная творческая проектная деятельность.	Лекция; беседа; практика; консультация; контрольное задание	Объяснение; наблюдение; проведение бесед; показ фото, иллюстраций, видеоматериалов;	Видеоролики и презентации, наглядные пособия	Компьютер, ноутбук, 3D-принтер, 3D-сканер, ПО Компас-3D	Педагогический анализ уровня подготовки
Повторение. Резерв.	Лекция; беседа; практика; консультация; мастер-класс; контрольное задание	Объяснение; наблюдение; проведение бесед; показ фото, иллюстраций, видеоматериалов;	Карточки-задания, иллюстрации, презентации, видеоролики	Компьютер, ноутбук, 3D-принтер, 3D-сканер, ПО Компас-3D	Педагогический анализ работы

Информационное обеспечение

- Интернет-источники.
- Литература, фотоматериалы, видеофильмы, компьютерные диски, флэшки с записями по темам программы.

Электронные ресурсы для учащихся:

1. Все о 3D - <http://cray.onego.ru/3d/>
2. Работа с документом КОМПАС-Чертеж- http://programming-lang.com/ru/comp_soft/kidruk/1/j45.html
3. Система трехмерного моделирования — <http://kompas.ru/publications/>

Кадровое обеспечение

Учебные занятия проводят педагоги дополнительного образования, которые имеют педагогическое образование и опыт работы с учащимися, а также знают специфику

образовательного учреждения и имеют специализацию, или курсовую подготовку по компьютерной графике, владеют основой работы в графических редакторах.

2.3. Формы аттестации

- Важнейшим элементом процесса обучения является контроль успеваемости учащегося, который должен быть систематическим, результаты аргументированными. Исходя из этого, используются разные виды контроля: **текущий, промежуточный и итоговый контроль**.
- **Текущий** контроль осуществляется на каждом занятии. По мере накопления учащимися знаний и опыта проводятся практические работы по применению технических навыков, которые применяются в компьютерном моделировании и дизайне, как особая форма оценки результатов освоения материала.
- Формами **промежуточного** контроля являются зачетные практические работы.
- **Формой итогового контроля** является создание интерактивного продукта (*создание мультфильма, презентации, рекламной продукции*).

В соответствии с результатами итогового контроля определяется, насколько достигнуты результаты программы каждым учащимся, полнота выполнения программы. В процессе обучения предусматриваются: итоговая и промежуточная аттестации, теоретические зачеты, тестирование, зачетные практические работы.

Таблица 4. Этапы педагогического контроля

Вид	Содержание	Форма	Критерии
Текущий (в течении года)	<i>Теоретическая подготовка</i>	Опрос, тестирование, практическая работа	«отлично»- 80-100% правильных ответов «хорошо» - 60-80% правильных ответов «удовлетворительно»- 40-60% правильных ответов
Входящий (сентябрь)	<i>Компьютерная грамотность</i>	беседа, опрос.	
Итоговый (апрель – май)	<i>Интерактивный продукт</i>		

2.4. Оценочные материалы.

Критерии оценки результативности освоения программы:

Средством обратной связи, помогающим корректировать реализацию дополнительной общеобразовательной программы, служит диагностический мониторинг. Диагностический материал собирается и копится непрерывно на всех стадиях реализации программы. Психологическая диагностика обучающихся проводится в виде тестов, анкет. Результативность выполнения обучающимися программы отслеживается в их достижениях.

Педагог дополнительного образования детского объединения определяет не только конечную цель, но и отслеживает промежуточные результаты, благодаря которым он своевременно выявляет и предупреждает возможные отклонения от прогнозируемого результата.

Пакет диагностических методик представлен на образовательном портале «Техническое творчество учащихся» ФЦТТУ ВБОУ ВПО МГТУ «Станкин».

Перечень имеющихся оценочных материалов, представленных на сайте, позволяет определить достижения планируемых результатов по программе:

1. Тест на механическую понятливость. Тест Беннета. [Электронный ресурс] / Режим доступа: http://nazva.net/logic_test5/

2. Методическая поддержка программ технической направленности в системе ДОД [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://olymp3d.ru/>

2.5. Методические материалы

Программа реализуется в формате очного обучения в соответствии с учебным планом в объединении.

Образовательный процесс в системе дополнительного образования детей представляет собой специально организованную деятельность учителей и обучающихся, направленную на решение задач обучения, воспитания, развития личности. Процесс обучения в дополнительном образовании имеет менее формализованный характер по сравнению с общеобразовательной школой, не имеет жестких рамок. Индивидуализация обучения в системе дополнительного образования детей осуществляется со стороны самого ребенка, который сам осуществляет выбор интересного для себя вида деятельности. Изменяется и позиция учителя: он выступает не только как носитель знаний, но и как помощник в становлении личности обучающегося. Выполняя функцию консультанта, учитель дополнительного образования чаще всего оказывает на детей сильное личностное влияние.

Формы организации образовательного процесса:

Формы работы:

Фронтальная: подача учебного материала всей группе учащихся;

Индивидуальная:

самостоятельная работа учащихся с оказанием помощи при возникновении затруднения, не уменьшая активности учащихся и содействуя выработке навыков самостоятельной работы.

Групповая: предоставление возможности самостоятельно построить свою деятельность на основе принципа взаимозаменяемости, ощутить помощь со стороны друг друга, учесть возможности каждого на конкретном этапе деятельности. Все это способствует более быстрому и качественному выполнению задания. Особым приемом при организации групповой формы работы является ориентирование учащихся на создание пар или малых групп с учетом их возраста и опыта работы.

Формы организации учебного занятия

Формы и методы организации учебного занятия ориентированы на индивидуальные и возрастные особенности обучающихся.

Учебные занятия проводятся в компьютерном кабинете.

Форма организации образовательной деятельности – индивидуальная, которая позволяет дифференцированно, с учетом возрастных и психологических особенностей, подойти к каждому учащемуся. Образовательный процесс построен на основе практико-ориентированного подхода.

Основными формами организации образовательного занятия занятий в рамках программы «3D-моделирование» являются:

- индивидуальная;
- групповая;
- самостоятельная работа;
- проектная деятельность.

При реализации данной программы применяются разнообразные **методы обучения и воспитания:**

- Последовательное знакомство с различными техниками компьютерной графики: конструктивный – является наиболее простым и заключается в том, что изображаемый предмет

составляют из отдельных частей. Он чаще используется на этапах изучения инструментария редакторов; комбинированный – при создании изображения нескольких графических техник.

- Словесный метод: беседа, рассказ, объяснение, пояснение, словесная инструкция.
- Наглядный: демонстрация приемов работы в программе Компас-3D, всевозможные изображения, репродукции, схемы, проекты, в том числе и электронные - просмотр учебных фильмов, презентаций, картин, рисунков, фотографий, показ выполнения работы (частичный, полностью).
- Практический (работа с аппаратно-программным обеспечением, приобретение навыков работы в программе Компас-3D, моделирование и прототипирование, работа с 3D-сканером и 3D-принтером);
- Игровой (игровые занятия на развитие творческого воображения, подведение итогов, элементы соревнования).
- Инновационные методы (поисково-исследовательский, проектный);
- Эмоциональный метод (подбор ассоциаций, образов, художественные впечатления).

- Метод убеждения, поощрения, мотивации и стимулирования

Отбор содержания учебного материала основан на следующих принципах: учет возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся, научность и системность.

Тип занятий: теоретические, практические, комбинированные, контрольные.

Педагогические технологии

Основным дидактическим средством обучения технологии 3D моделирования является учебно-практическая деятельность обучающихся. Приоритетными методами являются упражнения, лабораторно-практические, практические работы, выполнение творческого задания: дифференцированное обучение; практические методы обучения; проектные технологии; технология применения средств ИКТ в предметном обучении; технология организации самостоятельной работы; элементы технологии компьютерного урока.

Алгоритм учебного занятия

Примерная структура занятия:

- Организационная часть. Проверка готовности к занятию.
- Основная часть. Теоретическая (лекционная) часть.
- Перерыв – разминка.
- Практическая часть: выполнение текущих заданий по теме занятия (индивидуальное, коллективное выполнение, выполнение в парах).
- Заключительная часть. Подведение итогов.

Во время выполнения практических занятий учитывается обязательный перерыв для снятия мышечных напряжений и утомления зрения (упражнения на профилактику утомления зрения).

Дидактические материалы

Видеофильмы, компьютерные программы, методические разработки, наглядные пособия, образцы моделей, схемы, чертежи и проверочные материалы

2.6. Рабочая программа воспитания.

Цель воспитательной работы — создание условий для воспитания свободной, интеллектуально развитой, духовно богатой, физически здоровой личности, ориентированной на высокие нравственные ценности, способной к самореализации и самоопределению в современном обществе, склонной к овладению различными профессиями, с гибкой и быстрой ориентацией в решении сложных жизненных проблем.

Задачи:

- формирование у детей гражданской ответственности и правового самосознания, духовности и культуры, инициативности, самостоятельности, толерантности, способности к успешной социализации в обществе и активной адаптации на рынке труда;
- формирование грамотной, самостоятельной, ответственной и разносторонне развитой личности.

Основные принципы воспитательной работы:

воспитание с учетом отечественных традиций, национально-региональных особенностей, достижений современного опыта;

- гуманистической направленности воспитания;
- личностной самооценности, личностно-значимой деятельности;
- коллективного воспитания;
- создания дополнительных условий для социализации детей с особыми образовательными потребностями;
- демократизма;
- толерантности;
- применения воспитывающего обучения.

Воспитательная работа с учащимися ведется в течение всего периода обучения и представлена в приложении № 2 (Календарный план воспитательной работы)

2.7. Список литературы

Для педагога:

1. Азбука Компас 3D LT.
2. Большаков В.П. Основы 3D-моделирования / В.П. Большаков, А.Л. Бочков. - СПб.: Питер, 2013.- 304с.
3. Богуславский А.А. «Учимся моделировать и проектировать в КОМПАСА LT».
4. Бочков А.Л. «Трёхмерное моделирование в системе Компас-3D».
5. Ганин Н.Б. «Проектирование в системе КОМПАС-3D V11».
6. ДжеймсК. Компас 3DBasics: самоучитель, 4 – е издание, 416 с., 2011.
7. Добринский, Е. С. Быстрое прототипирование: идеи, технологии, изделия [Текст]/ Е. С. Добринский // Полимерные материалы. – 2011. – №9. – 148 с.
8. Компьютерная графика. Учебник. Петров М.П. Молочков В.П. СПб.: Питер, 2009 г. Краткая информация для юного дизайнера по работе над проектом.
9. 3D-моделирование и прототипирование. Уровень1: учебное пособие/Д.Г.Копосов. — М.: БИНОМ.Лабораториязнаний,2019.
10. 3D-моделирование и прототипирование. Уровень2: учебное пособие/Д.Г.Копосов. — М.: БИНОМ.Лабораториязнаний,2019.
11. Методическое пособие по курсу «Основы 3D моделирования и создания 3D моделей» для учащихся общеобразовательных школ: Центр технологических компетенций аддитивных технологий (ЦТКАТ) г. Воронеж, 2014.
12. Прахов А. А. «Самоучитель Компас 3D 2.7», БХВ-Петербург, 400 с., 2016.
13. Фомин, Б. Rhinoceros 3D моделирование [Текст] / Пер. с англ. – М.: Издательство «Слово», 2005. – 290 с.

Для учащихся:

1. Большаков В.П. КОМПАС-3D для студентов и школьников. Черчение, информатика, геометрия. – СПб.: БХВ-Петербург,2010.
2. Большаков В.П. Создание трехмерных моделей и конструкторской документации в системе КОМПАС-3D. Практикум. – СПб.: БХВ-Петербург,2010.
3. Ганин Н.Б. Автоматизированное проектирование в системе КОМПАС-3D V12. – ДМК Пресс, 2010.
4. Сторчак А.Н., Синьков А.В. «Моделирование трехмерных объектов в среде Компас-3D», ВГТУ: Волгоград, 2005.
5. Уханева В.А. Черчение и моделирование на компьютере. КОМПАС-3D LT – Спб, 2014

Интернет-источники:

1. Все о 3D - <http://cray.onego.ru/3d/>
2. Работа с документом КОМПАС-Чертеж- http://programming-lang.com/ru/comp_soft/kidruk/1/j45.html
3. Система трехмерного моделирования — <http://kompas.ru/publications/>
4. Компас 3D 3D – уроки - https://www.youtube.com/channel/UCLYrT1051M_6XkbEc5Te8PA
5. Уроки Компас 3D 3D. Основы. Nestergal creative school. Здравствуй, Компас 3D- <https://www.youtube.com/channel/UCyGkqUw7FQDkY-sztZ5FDDA>
6. 3D-моделирование в Компас 3D. Курс для начинающих <http://younglinux.info>

7. Видеоуроки - учиться с нами просто. Посмотрел. Послушал.
 Выучил: http://programishka.ru/catalog/list_catalog/1/.

2.8. Приложения

Приложение № 1

Таблица 5. Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Дата план	Дата факт	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	04.09.		очная	2	Введение в курс. Правила техники безопасности при работе в компьютерном классе. Использование программной среды «КОМПАС» в профессиональной деятельности	Кабинет №1	Опрос
2	06.09.		очная	2	Основные понятия. Назначение графического редактора «КОМПАС-3D». Знакомство с программой	Кабинет №1	Опрос
3	08.09. 11.09. 13.09.		очная	5	Основные элементы рабочего окна программы. Знакомство с панелями "КОМПАС 3D"	Кабинет №1	Опрос/ практикум
4	15.09. 18.09.			4	Настройка линий. Построение отрезка. Геометрические объекты	Кабинет №1	Опрос/ практикум
5	20.09. 22.09.		очная	4	Построение геометрических фигур	Кабинет №1	Опрос/ практикум
6	25.09.		очная	2	Фаски и округления	Кабинет №1	Опрос/ практикум
7	27.09.		очная	2	Фаски и округления	Кабинет №1	Опрос/ практикум
	29.09. 02.10.		очная	4	Простановка размеров и обозначений (Линейные размеры, диаметральные и радиальные)	Кабинет №1	Опрос/ практикум
8	04.10. 06.10.			4	Управление окном Дерево построения	Кабинет №1	Опрос/ практикум
9	09.10.		очная	4	Построение трехмерной	Кабинет	Опрос/

	11.10.				модели прямоугольника и окружности	т №1	практикум
10	13.10. 16.10.		очная	4	Редактирование трехмерной модели	Кабинет №1	Опрос/практикум
11	18.10. 20.10.		очная	4	Операции программы КОМПАС 3D (выдавливание, вращение, операция по сечениям)	Кабинет №1	Опрос/практикум
12	23.10.		очная	2	Операции программы КОМПАС 3D (операция выдавливание, операция вращение)	Кабинет №1	Опрос/практикум
13	25.10.		очная	2	Операции программы КОМПАС 3D (операция выдавливание, операция вращение)	Кабинет №1	Опрос/практикум
14	27.10. 30.10.		очная	4	Операции программы КОМПАС 3D (кинематическая операция, операция по сечениям)	Кабинет №1	Опрос/практикум
15	01.11. 03.11.		очная	4	Построение 3D модели пешки и кувшина	Кабинет №1	Опрос/практикум
16	06.11. 08.11.		очная	4	Построение 3D модели вилки	Кабинет №1	Опрос/практикум
17	10.11. 13.11.		очная	4	Создание 3D модели методом выдавливания	Кабинет №1	Опрос/практикум
18	15.11. 15.11.		очная	4	Создание 3D модели, применяя кинематическую операцию	Кабинет №1	Опрос/практикум
19	17.11. 20.11.		очная	4	Создание 3D модели "паровоз"	Кабинет №1	Опрос/практикум
20	22.11.		очная	2	Работа со слоями. Создание объекта по слоям	Кабинет №1	Опрос/практикум
21	24.11. 27.11.		очная	4	Работа со слоями. Создание объекта по слоям	Кабинет №1	Опрос/практикум
22	29.11. 24.11.		очная	4	Свободное моделирование в Компас-3D	Кабинет №1	Опрос/практикум
23	01.12. 04.12.		очная	4	Свободное моделирование в Компас-3D	Кабинет №1	Опрос/практикум
24	06.12. 08.12.		очная	4	Создание сложных 3D объектов	Кабинет №1	Опрос/практикум
25	11.12.		очная	4	Сопрягать 3D детали в одну	Кабинет	Опрос/

	13.12.				модель	т №1	практи кум
26	15.12. 18.12.		очная	4	Выполнение групповых сложных 3D объектов	Кабине т №1	Опрос/ практи кум
27	20.12.		очная	2	Редактирование трехмерной модели	Кабине т №1	Опрос/ практи кум
28	22.12.		очная	2	Редактирование трехмерной модели	Кабине т №1	Опрос/ практи кум
29	25.12. 27.12.		очная	4	Операции программы КОМПАС 3D (выдавливание, вращение, кинематическая операция, операция по сечениям)	Кабине т №1	Опрос/ практи кум
30	29.12. 08.01.		очная	4	Оформление чертежей по ЕСКД в Компас 3D	Кабине т №1	Опрос/ практи кум
31	10.01. 12.01.		очная	4	Вставка видов на чертежный лист	Кабине т №1	Опрос/ практи кум
32	15.01. 17.01.		очная	4	Вставка размеров	Кабине т №1	Опрос/ практи кум
33	19.01.		очная	2	Вводное занятие. Инструктаж по охране труда и технике безопасности в кабинете информатики. Обзор возможностей создания трехмерных моделей	Кабине т №1	Опрос/ практи кум
34	22.01. 24.01.		очная	4	Обучение базовым навыкам работы с 3D-ручкой, шаблонами	Кабине т №1	Опрос/ практи кум
35	26.01. 29.01.		очная	4	Создание сплайновых моделей и форм.	Кабине т №1	Опрос/ практи кум
36	31.01. 02.02.		очная	4	Моделирование цветных примитивов и объединение их в сложные 3D-модели	Кабине т №1	Опрос/ практи кум
37	05.02. 07.02.		очная	4	Моделирование сплайнов, сборка 3D-моделей, пост- обработка	Кабине т №1	Опрос/ практи кум
38	09.02. 12.02.		очная	4	Знакомство с программами 3D- моделирования	Кабине т №1	Опрос/ практи кум
39	14.02. 16.02.		очная	4	Требования к 3D-модели. Особенности форматов трехмерных моделей	Кабине т №1	Опрос/ практи кум
40	19.02. 21.02.		очная	4	Создание модели. Корректировка модели для печати	Кабине т №1	Опрос/ практи кум
41	26.02.		очная	11	Создание детали в 3 D (на	Кабине	Опрос/

	28.02. 01.03. 04.03. 06.03. 11.03.				примере детали «Вилка»)	т №1	практи кум
42	13.03. 15.03. 18.03. 20.03.		очная	7	Создание рабочего чертежа детали из 3D (на примере детали «Вилка»)	Кабинет № 1	Опрос/ практи кум
43	22.03. 25.03. 27.03. 29.03.		очная	7	Создание сборочного изделия в 3D (на примере сборки «Блок, направляющий»)	Кабинет № 1	Опрос/ практи кум
44	01.04. 03.04. 05.04. 08.04.		очная	7	Создание чертежа сборочного изделия из 3D (на примере сборки «Блок, направляющий»)	Кабинет № 1	Опрос/ практи кум
45	10.04. 12.04.		очная	4	Пробная печать	Кабинет № 1	Опрос/ практи кум
46	15.04. 17.04.		очная	4	Технологии 3D-сканирования	Кабинет № 1	Опрос/ практи кум
47	19.04.		очная	2	Материалы для 3D-сканирования	Кабинет № 1	Опрос/ практи кум
48	22.04.		очная	2	Калибровка 3D-сканера. Сканирование 3D- объектов	Кабинет № 1	Опрос/ практи кум
49	24.04.		очная	2	Печать отсканированного предмета. Дорисовка деталей с помощью 3D-ручки	Кабинет № 1	Опрос/ практи кум
50	26.04.		очная	2	Печать отсканированного предмета. Дорисовка деталей с помощью 3D-ручки	Кабинет № 1	Опрос/ практи кум
51	29.04. 03.05.		очная	4	Редактирование отсканированной модели, изменение элементов	Кабинет № 1	Опрос/ практи кум
52	06.05. 08.05.		очная	3	Материалы для 3D-печати	Кабинет № 1	Опрос/ практи кум
53	10.05. 13.05.		очная	3	Виды 3D-принтеров. Область применения 3D- печати	Кабинет № 1	Опрос/ практи кум
54	15.05. 17.05.		очная	3	Подготовка 3D-принтера к печати. Настройка печати	Кабинет № 1	Опрос/ практи кум
55	20.05.		очная	2	Конвертация в STL.	Кабинет	Опрос/

					Формирование G-код для печати. Выбор положения модели	т №1	практикум
57	22.05.		очная	2	Обслуживание 3D-принтера. Улучшение качества печати	Кабинет №1	Опрос/практикум
58	24.05. 27.05. 29.05.		очная	4	Самостоятельная работа	Кабинет №1	Практикум
59	31.05.		очная	2	Итоговая и промежуточная аттестация (создание проекта)	Кабинет №1	Практикум/ защита проектов
60			итого	216			

Таблица 6. Календарный план воспитательной работы

№ п / п	Дела, события, мероприятия	Дата проведения	Ответственный
Тематические мероприятия			
1.	День знаний	сентябрь	Педагоги дополнительного образования, ст. вожатая
2.	День пожилого человека	Октябрь	Педагоги дополнительного образования, ст. вожатая
3.	День народного единства	Ноябрь	Педагоги дополнительного образования, ст. вожатая
7.	Мероприятия патриотического воспитания	Январь-февраль	Педагог дополнительного образования, ст. вожатая
8.	Международный женский день	Март	Педагог дополнительного образования
9.	День воссоединения Крыма с Россией.	Март	Педагог дополнительного образования
1 3.	День науки	Апрель	Педагог дополнительного образования
1 5.	9 Мая	Май	Педагог дополнительного образования
Тематика инструктажей			
1.	Правила поведения в ОУ: до занятий, на переменах, на занятиях, по окончании занятий.	Сентябрь, декабрь, Март	Педагог дополнительного образования

2.	Терроризм. Правила безопасного поведения в экстремальной ситуации.	Сентябрь, Декабрь, март	Педагог Дополнительного образования
3.	Правила дорожного движения	Сентябрь, Декабрь, Март	Педагог Дополнительного образования
4.	Правила противопожарной безопасности	Сентябрь, Декабрь, Март	Педагог Дополнительного образования
5.	Инструктаж по ТБ в период проведения новогодних праздников	Декабрь	Педагог дополнительного образования
6.	Профилактика инфекционных заболеваний (кишечные инфекции, все формы гриппа, COVID-19 и т.п.)	Осень, зима, весна по мере необходимости	Педагог дополнительного образования
7.	Правила поведения при стихийных бедствиях (ураганный ветер, низкие температуры, резкое потепление)	По мере необходимости	Педагог Дополнительного образования
«Безопасность жизнедеятельности»			
1.	Безопасность в сети Интернет	Сентябрь, Декабрь, Март	Педагог Дополнительного образования
2.	Беседы о здоровом образе жизни, вредные привычки, правильное питание	Сентябрь, Декабрь, Март	Педагог Дополнительного образования
3.	Всемирный день отказа от курения.	Ноябрь	Педагог Дополнительного образования
4.	День красной ленточки. Всемирный день борьбы со СПИДом.	Ноябрь, декабрь	Педагог дополнительного образования
5.	Всемирный День прав человека «Конституция-основной закон страны».	Декабрь	Педагог Дополнительного образования
Работа с родителями			
1.	«Организационное Родительское собрание»	Сентябрь, Ноябрь, Февраль	Педагог дополнительного образования

2.	Индивидуальные консультации(беседы)	По мере необходимости	Педагог дополнительного образования
3.	Привлечение родителей к совместной организации образовательного процесса, участию в мероприятиях и воспитательной работе	По мере необходимости	Педагог дополнительного образования