

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа села Святославка
Самойловского района Саратовской области»**

РАССМОТРЕНА на заседании педагогического совета школы Протокол № 2 от «05» 09.2024г.	СОГЛАСОВАНА заместитель директора по ВР  /Гусева С. П./ « 05 » сентября 2024 г.	УТВЕРЖДАЮ Директор МБОУ «СОШ с.Святославка»  /Викина И. В./ Приказ № 682 от «05» 09. 2024 г.
--	--	--



**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
технической направленности
«3D-моделирование и печать»
(базовый уровень)**

**Возраст обучающихся: 14-16 лет.
срок реализации программы - 1 год**

**Автор составитель:
педагог дополнительного образования
Дудникова Ирина Евгеньевна**

**с. Святославка
2024 г.**

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

1.1 Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «3D-моделирование и печать» имеет техническую направленность и разработана в соответствии с Положением «О порядке разработки и утверждения дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ».

Программа предназначена для изучения основ 3D-моделирования и печати. Программа ориентирована на развитие пространственного мышления, навыков работы с 3D-редакторами и устройствами 3D-печати. В процессе обучения, учащиеся изучают основы трёхмерной графики, учатся создавать трёхмерные модели объектов и сцен, а также осваивают работу с устройствами 3D-печати для создания физических моделей.

Актуальность программы обучения обусловлена растущим спросом на специалистов в области 3D-технологий и необходимостью подготовки кадров, способных работать с современными инструментами и методами трёхмерного моделирования и печати.

Педагогическая целесообразность данной Программы способствует развитию у учащихся пространственного мышления, навыков работы с программами для 3D-графики и устройствами 3D-печати. Позволит обучающимся использовать полученные знания и умения в современном технологичном мире. Важной особенностью практических занятий является их общественно полезная направленность, созданные учащимися 3D проекты можно использовать в урочной и внеурочной деятельности, а также в повседневной жизни.

Отличительные особенности программы является то, что она имеет практико-ориентированный характер и позволяет обучающимся, освоившим данную программу создать трёхмерную модель разной степени сложности по выбранной теме, реализовать ее с помощью 3D-принтера, презентовать свою работу на выставке.

Адресат программы: обучающиеся в возрасте 14-16 лет.

Возрастные особенности обучающихся: в этом возрасте расширяется спектр социокультурных знаний и умений обучающихся с учетом их интересов. Круг интересов в подростковом возрасте не только расширяется, но и дифференцируется в зависимости от социальной среды, индивидуальных интересов и склонностей, формируется система личностных отношений, способность к самоанализу и самооценке, эмоционально-ценностного отношения к миру. Подростки приобретают опыт творческой и поисковой деятельности, готовы демонстрировать способность к анализу и обобщению накапливаемых знаний, проявляют интерес к некоторым областям знаний.

Форма обучения – очная. Программа предусматривает 2 вида занятий:

теоретические занятия и практические занятия. В обучении применяется групповая форма с индивидуальным подходом, включающая обучение в малых группах.

Объем и срок освоения Программы:

Программа рассчитана на 72 часа. Срок освоения программы 1 год.

Режим занятий: занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 академических часа с перерывом в 10-15 минут.

Наполняемость группы: количество обучающихся в группе 11-15 человек.

1.2 Цель и задачи программы

Цель: формирование у обучающихся теоретических знаний, практических умений и навыков в области 3D-моделирования и 3D-печати.

Задач

и:

Образовательные:

- формировать умения в области 3D- моделирования с использованием профильных программ;
- формировать навыки практической проектной деятельности;
- познакомить с принципами и инструментарием работы в трехмерных графических редакторах, возможностями 3D-печати;
- развить творческое мышления при создании 3D моделей;
- сформировать интерес к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям;
- сформировать навыки моделирования через создание виртуальных объектов в предложенной среде конструирования.

Развивающие:

- развивать техническое мышление;
- формировать конструкторские умения и навыки;
- пробуждать и закреплять интерес к практическим занятиям предложенной среде конструирования.

Воспитательные:

- воспитывать настойчивость в преодолении трудностей, достижении поставленных задач;
- воспитывать дисциплинированность, аккуратность, ответственность за порученное дело.
- расширить кругозор и умение планировать работу по реализации замысла, предвидение результата и его достижение;
- обеспечить условия для воспитания этики групповой работы, отношений делового сотрудничества и взаимоуважения, развития основ коммуникативных отношений внутри проектных групп и в коллективе в целом.

1.3 Планируемые результаты

В результате обучения по программе обучающиеся должны получить следующие результаты:

Предметные результаты:

- умение работать в среде графических 3D редакторов;
- умение создавать новые примитивные модели из имеющихся заготовок путем разгруппировки-группировки частей моделей и их модификации;
- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение.

Метапредметные результаты:

- сформированность у обучающихся самостоятельности в учебно-познавательной деятельности;
- развитие способности к самореализации и целеустремлённости;
- сформированность у обучающихся технического мышления и творческого подхода к работе;
- развитость навыков научно-исследовательской, инженерно-конструкторской и проектной деятельности у обучающихся;
- развитые ассоциативные возможности мышления у обучающихся.

Личностные результаты:

- умение сотрудничать с педагогами и другими обучающимися;
- осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к команде, готовность к командной работе, способность вести диалог;
- возможность испытать чувство гордости за достижения инженерной мысли и современных технологий.

1.4 Содержание программы

1.4.1 Учебный план

№	Наименование раздела	Количество часов			Формы аттестации / контроля
		Всего	Теор. занятия	Практ. занятия	
1	Вводное занятие	2	2	-	Тестирование
2	Технология 3D-	6	2	4	Презентация

	моделирования				3D моделей
3	Основы работы в программе Blender	8	2	6	Практическая работа
4	Основы работы в программе «КОМПАС–3D»	6	2	4	Практическая работа
5	Простое моделирование	12	2	10	Практическая работа
6	Основы моделирования сложных фигур	20	6	14	Практическая работа
7	3D-печать	10	2	8	Практическая работа
8	Творческая мастерская	6	1	5	Презентация работ
9	Итоговое занятие	2	0	2	Защита работ
	ИТОГО:	72	19	53	

1.4.2 Содержание учебного плана

1. Вводное занятие. Что такое 3D-моделирование (2 ч.)

Теория: Роль технического творчества в жизни человека. Практическое значение моделирования. Демонстрация моделей.

2. Технология 3D-моделирование (6 ч.)

Теория: Обзор 3D графики, программ

Практика: Программа «Компас 3D», сетка и твердое тело, STL формат.

3. Основы работы в программе Blender (8 ч.)

Теория: Программа Blender. Демонстрация возможностей, элементы интерфейса Blender. Основы обработки изображений. Прimitives. Ориентация в 3D-пространстве, перемещение и изменение объектов в Blender. Выравнивание, группировка и сохранение объектов. Простая визуализация и сохранение растровой картинка.

Практика: Практическая работа «Пирамидка», «Снеговик», «Мебель»

4. Основы работы в программе «КОМПАС-3D» (6 ч.)

Теория: Понятие вида, Создание вида: панель инструментов Геометрия, Панель свойств и параметры инструментов. Компактная панель инструментов. Редактирование: команды и инструменты. Привязки: Глобальные и локальные. Виды плоских деталей в документе Чертёж. Алгоритм плоскостного построения. Анализ формы объекта и синтез вида (изображения). Координатный способ создания объекта. Применение сетки для построения.

Практика: Проектирование плоского изделия (детали).

5. Простое моделирование (12 ч.)

Теория: Добавление объектов. Режимы объектный и редактирования. Экстрадирование (выдавливание) в Blender. Сглаживание объектов в Blender. Подразделение (subdivide) в Blender Инструмент Spin (вращение).

Модификаторы в Blender. Логические операции Boolean. Базовые приемы работы с текстом в Blender. Модификаторы в Blender. Mirror - зеркальное отображение. Модификаторы в Blender. Array - массив. Добавление материала. Свойства материала. Текстуры в Blender.

Практика: Практическая работа «Молекула вода», «Счеты», «Капля воды», «Робот», «Создание кружки методом экстрадирования», «Комната», «Создание вазы», «Пуговица», «Брелок», «Гантели», «Кубик-рубик», «Сказочный город».

6. Основы моделирования сложных фигур (20 ч.)

Теория: Управление элементами через меню программы. Построение сложных геометрических фигур, орнаментов. Инструменты нарезки и удаления. Клонирование и внедрение в сцену объектов из других файлов.

Практика: Практическая работа «Фрукты и овощи», «Животные», «Шахматы», «Создание золотой цепочки», «Свой проект».

7. 3D-печать (10 ч.)

Теория: Изучение 3D принтера «ZENIT»

Практика: Программа «Cura», практическое занятие.

8. Творческая мастерская (6 ч.)

Теория: Проект «Настольные игры»

Практика: Создание авторских моделей.

9. Итоговое занятие (2 ч.)

Практика: Защита работ.

1.5 Формы аттестации планируемых результатов программы и их периодичность

Входной контроль проводится в начале курса в форме опроса, проверяются знания обучающихся на начальном этапе освоения программы.

Текущий контроль проводится в течение реализации программы, осуществляется в форме педагогического наблюдения, проверяются теоретическая грамотность и практические навыки, полученные в ходе освоения программы (практическая работа, демонстрация выполненных трехмерных моделей).

Промежуточный контроль проводится в конце первого полугодия, в форме практикума.

Итоговый контроль проводится в конце курса в форме презентации проектных работ на выставке и участия детей в конкурсах и конференциях различного уровня.

2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1 Методическое обеспечение программы

Образовательный процесс по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «3D-моделирование и

печать» реализуется очной форме.

Программа рассчитана на формирование у обучающихся теоретических знаний, практических умений и навыков в области создания 3D моделей и их применение в проектной деятельности. Она носит практический характер, дает возможность научиться создавать трехмерные модели с использованием 3D принтера и создавать проекты.

Формы организации образовательного процесса подбираются с учетом цели и задач, специфики содержания данной образовательной программы и возраста обучающихся. Используются групповая, индивидуальная, индивидуально-групповая, электронная формы.

Формы проведения занятий – это беседа, демонстрация, практическая работа, презентация выполненных работ, защита проектных работ.

При реализации программы используются различные методы обучения: словесные: рассказ, объяснение нового материала, дискуссия; наглядные: показ, демонстрация; практические: упражнение, компьютерный практикум; игровые: ролевые игры, конкурсы.

Приемы обучения обучающихся – это проблемное обучение, создание ситуации успеха, использование дифференцированного и индивидуального подходов, возможность поделиться своими достижениями и успехами, возможность каждого обучающегося видеть свое движение вперед, педагогическое сотрудничество и др.

Педагогические технологии, используемые в представлении программного материала:

- технологии дифференцированного обучения для освоения учебного материала обучающимися, различающимися по уровню обучаемости, повышения познавательного интереса;

- технология проблемного обучения с целью развития творческих способностей обучающихся, их интеллектуального потенциала, познавательных возможностей;

- технология проектной деятельности, с помощью которой создаются проекты; – здоровьесберегающие технологии с целью сохранения здоровья обучающихся при работе за компьютером.

2.2 Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение: помещение, соответствующее санитарно-гигиеническим требованиям, рабочее место педагога (стол, стул, компьютер с выходом в Интернет, проектор, экран, сканер, интерактивная панель),

15 рабочих мест (столы, стулья, ученические ПК с выходом в Интернет) 3D принтер, ПО (Blender, КОМПАС-3D).

Информационное обеспечение: методическая литература для педагога дополнительного образования и обучающихся, ресурсы сети Интернет.

Электронные образовательные ресурсы:

- Учебники по Blender (уроки): <http://blender3d.org.ua/book>

– Учебники и переводы (уроки): <http://www.3d-blender.ru/p/3d-blender.html>

– Энциклопедия 3D печати: <http://today.ru>

– 3D-графика: <http://online-torrent.ru/Table/3D-modelirovanie>

Кадровое обеспечение: педагог дополнительного образования с соответствующей программе подготовкой.

2.3 Оценочные материалы

Критерии оценки предметных результатов по разделам (темам) и планируемых результатов дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «3D-моделирование и печать» в рамках текущего контроля, промежуточной/ итоговой аттестации обучающихся

Показатели (оцениваемые параметры)	Степень выраженности оцениваемого качества	Число баллов	Методы диагностики
Теоретические знания по разделам/темам учебно-тематического плана программы	овладел менее чем $\frac{1}{2}$ объема знаний, предусмотренных программой	1	Наблюдение, беседа, тестирование, диагностическая карта, защита проекта и др.
	объем усвоенных знаний составляет более $\frac{1}{2}$	2	
	освоил практически весь объем знаний, предусмотренных программой за конкретный период	3	
Практические умения и навыки, предусмотренные программой	овладел менее чем $\frac{1}{2}$ предусмотренных умений и навыков	1	Наблюдение, контроль выполнения практической работы, диагностическая карта, защита проекта
	объем усвоенных умений и навыков составляет более $\frac{1}{2}$	2	
	овладел умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период	3	

Тест (входной контроль).

1. Как называют человека, работающего с 3D-моделями?

- 3D-художник
- 3D-строитель
- 3D-механик
- 3D-рисовальщик

2. Где наиболее широко применяется трёхмерная графика?

(возможны несколько вариантов ответа)

- В кинематографе
- В театре
- Дома
- В компьютерных играх
- В докладах и рефератах

3. *Интерес к моделированию появился благодаря крупнейшим индустриям развлечений, каким?*

- Кино, видео игры и виртуальная реальность
- Кино
- Кино, видео игры и видео

4. *Какова точность воссоздания 3D-моделей артефактов?*

- Средняя
- Низкая
- Высокая

5. *На этом этапе математическая (векторная) пространственная модель превращается в плоскую (растровую) картинку?*

- Алгоритмирование
- Текстурирование
- Моделирование
- Рендеринг

6. *Из чего состоит любой объект в 3d-моделях?*

- Платформа
- Плацдарм
- Полигон
- Поле

Тестирование

Соотнесите вопросы с ответами и запишите в таблицу

№ п/п	Вопрос	Ответ
1	Дайте определение термину Моделирование:	Науке и промышленности, компьютерных играх, медицине
2	Что такое рендеринг?	Blender Foundation Blender, Side Effects Software Houdini
3	Где применяют трехмерную графику (изображение)?	Формула корней квадратного уравнения
4	Модель человека в виде манекена в витрине магазина используют с целью:	Формализацией
5	Рисунки, карты, чертежи, диаграммы, схемы, графики представляют собой модели следующего вида:	Совокупность записанных на языке математики формул, отражающих те или иные свойства объекта-оригинала или его поведение

6	Программные обеспечения, позволяющие создавать трёхмерную графику это...	Создание трёхмерной математической модели сцены и объектов в ней
7	К числу математических моделей относится:	Математические
8	Процесс построения информационных моделей с помощью формальных языков называется:	Пять
9	Математическая модель объекта:	Развлечения
10	Сколько существует основных этапов разработки и исследование моделей на компьютере:	Построение проекции в соответствии с выбранной физической моделью

Вопрос	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ										

Рефлексивная карта

ФИ обучающегося _____

1. Чему я научился на занятиях? _____
2. Буду ли продолжать занятия в следующем году? _____
3. Над чем ещё надо поработать? _____
4. Где пригодятся полученные знания? _____
5. За что можешь себя похвалить? _____

2.4. Календарный учебный график программы

№	Дата занятия	Тема занятия	Кол-во часов	Формы контроля	Место проведения
1	07.09	Вводная лекция. Техника безопасности.	1	Опрос, наблюдение	Точка роста МБОУ «СОШ с. Святославка»
2	07.09	Роль технического творчества в жизни человека. Практическое значение моделирования	1	Опрос, наблюдение	Точка роста МБОУ «СОШ с. Святославка»

		Демонстрация моделей.			
3	14.09	Обзор 3D графики.	1	Беседа, наблюдение	Точка роста МБОУ «СОШ с. Святославка»
4	14.09	Программа «Компас 3D».	1	Беседа, наблюдение	Точка роста МБОУ «СОШ с. Святославка»
5	21.09	Сетка и твердое тело, STL формат.	1	Практическая работа	Точка роста МБОУ «СОШ с. Святославка»
6	21.09	Сетка и твердое тело, STL формат.	1	Практическая работа	Точка роста МБОУ «СОШ с. Святославка»
7	28.09	Практическое занятие.	1	Практическая работа	Точка роста МБОУ «СОШ с. Святославка»
8	28.09	Практическое занятие.	1	Практическая работа	Точка роста МБОУ «СОШ с. Святославка»
9	05.10	Знакомство программой Blender. с	1	Практическая работа	Точка роста МБОУ «СОШ с. Святославка»
10	05.10	Знакомство программой Blender. с	1	Практическая работа	Точка роста МБОУ «СОШ с. Святославка»
11	12.10	Знакомство программой Blender. с	1	Практическая работа	Точка роста МБОУ «СОШ с. Святославка»
12	12.10	Знакомство программой Blender. с	1	Практическая работа	Точка роста МБОУ «СОШ с. Святославка»
13	19.10	Растровая графика	1	Беседа, наблюдение	Точка роста МБОУ

					«СОШ с. Святославка»
14	19.10	Растровая графика	1	Беседа, наблюдение	Точка роста МБОУ «СОШ с. Святославка»
15	26.10	Растровая графика	1	Беседа, наблюдение	Точка роста МБОУ «СОШ с. Святославка»
16	26.10	Растровая графика	1	Беседа, наблюдение	Точка роста МБОУ «СОШ с. Святославка»
17	09.11	Основные понятия компьютерной среды «КОМПАС-3D»	1	Практическая работа	Точка роста МБОУ «СОШ с. Святославка»
18	09.11	Основные понятия компьютерной среды «КОМПАС-3D»	1	Практическая работа	Точка роста МБОУ «СОШ с. Святославка»
19	16.11	Проектирование плоского изделия (детали).	1	Практическая работа	Точка роста МБОУ «СОШ с. Святославка»
20	16.11	Проектирование плоского изделия (детали).	1	Практическая работа	Точка роста МБОУ «СОШ с. Святославка»
21	23.11	Проектирование плоского изделия (детали).	1	Практическая работа	Точка роста МБОУ «СОШ с. Святославка»
22	23.11	Проектирование плоского изделия (детали).	1	Практическая работа	Точка роста МБОУ «СОШ с. Святославка»
23	30.11	Создание объектов, экстрадирование (выдавливание) в Blender.	1	Практическая работа	Точка роста МБОУ «СОШ с. Святославка»
24	30.11	Создание объектов, экстрадирование	1	Практическая работа	Точка роста МБОУ

		(выдавливание) в Blender.			«СОШ с. Святославка»
25	07.12	Создание объектов, экстрадирование (выдавливание) в Blender.	1	Практическая работа	Точка роста МБОУ «СОШ с. Святославка»
26	07.12	Создание объектов, экстрадирование (выдавливание) в Blender.	1	Практическая работа	Точка роста МБОУ «СОШ с. Святославка»
27	14.12	Инструмент Spin (вращение)	1	Практическая работа	Точка роста МБОУ «СОШ с. Святославка»
28	14.12	Инструмент Spin (вращение)	1	Практическая работа	Точка роста МБОУ «СОШ с. Святославка»
29	21.12	Модификаторы в Blender. Array - массив.	1	Практическая работа	Точка роста МБОУ «СОШ с. Святославка»
30	21.12	Модификаторы в Blender. Array - массив.	1	Практическая работа	Точка роста МБОУ «СОШ с. Святославка»
31	28.12	Модификаторы в Blender. Array - массив.	1	Практическая работа	Точка роста МБОУ «СОШ с. Святославка»
32	28.12	Модификаторы в Blender. Array - массив.	1	Практическая работа	Точка роста МБОУ «СОШ с. Святославка»
33	18.01	Создание простой модели.	1	Практическая работа	Точка роста МБОУ «СОШ с. Святославка»
34	18.01	Создание простой модели.	1	Практическая работа	Точка роста МБОУ «СОШ с. Святославка»
35	25.01	Построение сложных	1	Практическая работа	Точка роста МБОУ

		геометрических фигур, орнаментов.			«СОШ с. Святославка»
36	25.01	Построение сложных геометрических фигур, орнаментов.	1	Практическая работа	Точка роста МБОУ «СОШ с. Святославка»
37	01.02	Построение сложных геометрических фигур, орнаментов.	1	Практическая работа	Точка роста МБОУ «СОШ с. Святославка»
38	01.02	Построение сложных геометрических фигур, орнаментов.	1	Практическая работа	Точка роста МБОУ «СОШ с. Святославка»
39	08.02	Построение сложных геометрических фигур, орнаментов.	1	Практическая работа	Точка роста МБОУ «СОШ с. Святославка»
40	08.02	Построение сложных геометрических фигур, орнаментов.	1	Практическая работа	Точка роста МБОУ «СОШ с. Святославка»
41	15.02	Построение сложных геометрических фигур, орнаментов.	1	Практическая работа	Точка роста МБОУ «СОШ с. Святославка»
42	15.02	Построение сложных геометрических фигур, орнаментов.	1	Практическая работа	Точка роста МБОУ «СОШ с. Святославка»
43	22.02	Построение сложных геометрических фигур, орнаментов.	1	Практическая работа	Точка роста МБОУ «СОШ с. Святославка»
44	22.02	Построение сложных геометрических фигур, орнаментов.	1	Практическая работа	Точка роста МБОУ «СОШ с. Святославка»
45	01.03	Тематические проекты.	1	Практическая работа	Точка роста МБОУ «СОШ с. Святославка»
46	01.03	Тематические проекты.	1	Практическая работа	Точка роста МБОУ

					«СОШ с. Святославка»
47	08.03	Тематические проекты.	1	Практическая работа	Точка роста МБОУ «СОШ с. Святославка»
48	08.03	Тематические проекты.	1	Практическая работа	Точка роста МБОУ «СОШ с. Святославка»
49	15.03	Тематические проекты.	1	Практическая работа	Точка роста МБОУ «СОШ с. Святославка»
50	15.03	Тематические проекты.	1	Практическая работа	Точка роста МБОУ «СОШ с. Святославка»
51	22.03	Работа над собственным проектом.	1	Практическая работа	Точка роста МБОУ «СОШ с. Святославка»
52	22.03	Работа над собственным проектом.	1	Практическая работа	Точка роста МБОУ «СОШ с. Святославка»
53	05.04	Работа над собственным проектом.	1	Практическая работа	Точка роста МБОУ «СОШ с. Святославка»
54	05.04	Работа над собственным проектом.	1	Практическая работа	Точка роста МБОУ «СОШ с. Святославка»
55	12.04	3D-принтер.	1	Беседа	Точка роста МБОУ «СОШ с. Святославка»
56	12.04	3D-принтер.	1	Беседа	Точка роста МБОУ «СОШ с. Святославка»
57	19.04	3D-принтер.	1	Беседа	Точка роста МБОУ

					«СОШ с. Святославка»
58	19.04	3D-принтер.	1	Беседа	Точка роста МБОУ «СОШ с. Святославка»
59	26.04	Практическая работа на 3D принтере, печать готовых моделей.	1	Практическая работа	Точка роста МБОУ «СОШ с. Святославка»
60	26.04	Практическая работа на 3D принтере, печать готовых моделей.	1	Практическая работа	Точка роста МБОУ «СОШ с. Святославка»
61	03.05	Практическая работа на 3D принтере, печать готовых моделей.	1	Практическая работа	Точка роста МБОУ «СОШ с. Святославка»
62	03.05	Практическая работа на 3D принтере, печать готовых моделей.	1	Практическая работа	Точка роста МБОУ «СОШ с. Святославка»
63	10.05	Практическая работа на 3D принтере, печать готовых моделей.	1	Практическая работа	Точка роста МБОУ «СОШ с. Святославка»
64	10.05	Практическая работа на 3D принтере, печать готовых моделей.	1	Практическая работа	Точка роста МБОУ «СОШ с. Святославка»
65	17.05	Проектная работа «Печать и доработка проектов».	1	Практическая работа	Точка роста МБОУ «СОШ с. Святославка»
66	17.05	Проектная работа «Печать и доработка проектов».	1	Практическая работа	Точка роста МБОУ «СОШ с. Святославка»
67	24.05	Проектная работа «Печать и доработка проектов».	1	Практическая работа	Точка роста МБОУ «СОШ с. Святославка»
68	24.05	Проектная работа «Печать и	1	Практическая работа	Точка роста МБОУ

		доработка проектов».			«СОШ с. Святославка»
69	28.05	Подведение итогов, защита работ.	1	Презентация, защита	Точка роста МБОУ «СОШ с. Святославка»
70	28.05	Подведение итогов, защита работ.	1	Презентация, защита	Точка роста МБОУ «СОШ с. Святославка»
71	31.05	Защита работ.	1	Презентация, защита	Точка роста МБОУ «СОШ с. Святославка»
72	31.05	Итоговое занятие. Подведение итогов	1	Беседа	Точка роста МБОУ «СОШ с. Святославка»

2.5 Список литературы

2.5.1 Список литературы для педагога

1. Аббасов, И.Б. Двухмерное и трехмерное моделирование в 3ds MAX / И.Б. Аббасов. - М.: ДМК, 2012. - 176 с.
2. Большаков В.П. Создание трехмерных моделей и конструкторской документации всистеме КОМПАС-3D, 2010 г.в., 496 стр.
3. Большаков В.П., Бочков А.Л., Лячек Ю.Т. Твёрдотельное моделирование деталей в САД – системах: AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor, Creo. 2014 г.в. 304 стр.
4. Ганеев, Р.М. 3D-моделирование персонажей в Maya: Учебное пособие для вузов / Р.М.Ганеев. - М.: ГЛТ, 2012. - 284 с.
5. Герасимов А. Самоучитель КОМПАС-3D V12 , 2011 г.в. 464 стр.
6. Зеньковский, В. 3D-моделирование на базе Vue xStream: Учебное пособие / В.Зеньковский. - М.: Форум, 2011. - 384 с.
7. Климачева, Т.Н. AutoCAD. Техническое черчение и 3D-моделирование. / Т.Н.Климачева. - СПб.: ВHV, 2008. - 912 с.
8. Пекарев, Л. Архитектурное моделирование в 3ds Max / Л. Пекарев. - СПб.: ВHV, 2007. - 256 с.
9. Петелин, А.Ю. 3D-моделирование в Google Sketch Up - от простого к сложному. Самоучитель / А.Ю. Петелин. - М.: ДМК Пресс, 2012. - 344 с.
10. Погорелов, В. AutoCAD 2009: 3D-моделирование / В. Погорелов. - СПб.: ВHV, 2009. -400 с.
11. Полещук, Н.Н. AutoCAD 2007: 2D/3D-моделирование / Н.Н.

Полещук. - М.: Русская редакция, 2007. - 416 с.

12. Сазонов, А.А. 3D-моделирование в AutoCAD: Самоучитель / А.А. Сазонов. - М.: ДМК, 2012. - 376 с.

13. Тозик, В.Т. 3ds Max Трехмерное моделирование и анимация на примерах / В.Т. Тозик. - СПб.: ВНУ, 2008. - 880 с.

14. Трубочкина, Н.К. Моделирование 3D-наносхемотехники / Н.К. Трубочкина. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2012. - 499 с.

15. Швембергер, С.И. 3ds Max. Художественное моделирование и специальные эффекты / С.И. Швембергер. - СПб.: ВНУ, 2006.

16. <http://www.ascon.ru>. Методические материалы размещены на сайте «КОМПАС в образовании»

2.5.2 Список литературы для учащихся

1. Герасимов А. Самоучитель КОМПАС-3D V12 , 2011 г.в. 464 стр.

2. Большаков В.П., Бочков А.Л., Лячек Ю.Т. Твердотельное моделирование деталей в CAD – системах: AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor, Creo. 2014 г.в. 304 стр.

3. Большаков В.П. Создание трехмерных моделей и конструкторской документации в системе КОМПАС-3D, 2010 г.в., 496 стр.

4. Полещук Н. Самоучитель AutoCAD, 2016 г.в. 384 стр.

5. Погорелов, В. AutoCAD 2009: 3D-моделирование / В. Погорелов. - СПб.: ВНУ, 2009. - 400 с.

6. Климачева, Т.Н. AutoCAD. Техническое черчение и 3D-моделирование. / Т.Н. Климачева. - СПб.: ВНУ, 2008. - 912 с.

7. Сазонов, А.А. 3D-моделирование в AutoCAD: Самоучитель / А.А. Сазонов. - М.: ДМК, 2012. - 376 с.

8. <http://blender3d.org.ua/book> Учебники по Blender (уроки)

ПРОТОКОЛ

РЕЗУЛЬТАТОВ _____ АТТЕСТАЦИИ

вид аттестации

обучающихся

от « ____ » _____ 20 ____ г.

Ф.И.О.
педагога

_____ год обучения _____ количество учащихся

Форма проведения

Член

№	Фамилия, имя ребенка	Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				

Всего аттестовано _____ учащихся. Из них по результатам аттестации: высокий уровень _чел.; средний уровень __чел.; низкий уровень _чел.

Подпись педагога _____

Члены аттестационной
комиссии _____

Итоговый контроль
Диагностическая карта

№	Ф. И. О.	Входящая диагностика	Промежуточная диагностика	Итоговая диагностика
1				
2				
3				
4				
5				
	ИТОГО в %	Н – С – В -	Н – С – В -	Н – С – В -

Результативность отслеживается с помощью карты наблюдений, анализа участия детей в совместной продуктивной деятельности, разработки и защите творческих проектов.

Усвоение программы возможно по 3-м уровням: низкий (Н), средний (С), высокий (В).