

МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 1  
имени Героя Советского Союза С.И. Гусева»

---

Принято на заседании  
педагогического совета  
от «22» 05 2023г.  
Протокол № 8

УТВЕРЖДАЮ  
Директор МОУ «СОШ №1 им. С.И. Гусева»  
В.А. Левчук  
2023 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
технической направленности  
«Студия технического творчества»**

Возраст Обучающихся: 14-17 лет

Срок реализации: 9 месяцев

Автор программы:  
Коханец Александр Леонидович  
педагог дополнительного образования

г. Гусев  
2023 г.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### **Описание предмета, дисциплины которому посвящена программа**

Трёхмерное моделирование — прогрессивная отрасль мультимедиа, позволяющая осуществлять процесс создания трёхмерной модели объекта при помощи специальных компьютерных программ. Моделируемые объекты выстраиваются на основе чертежей, рисунков, подробных описаний и другой информации. Данная программа реализуется в технической направленности.

### **Ведущие теоретические идеи**

Ведущая идея данной программы — погружение в современную практико-ориентированную высокотехнологичную образовательную среду, позволяющую реализовывать проектную деятельность в разновозрастных проектных командах, получать новые образовательные результаты.

### **Описание ключевых понятий, которыми оперирует автор программы.**

**3D моделирование** – процесс формирования виртуальных моделей, позволяющий с максимальной точностью продемонстрировать размер, форму, внешний вид объекта и другие его характеристики. Это создание трехмерных изображений и графики при помощи компьютерных программ.

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

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

**3D ручка** – это инструмент, способный рисовать в воздухе. На сегодняшний день различают два вида ручек: холодные и горячие. Первые печатают быстро затвердевающими смолами – фото-полимерами. «Горячие» ручки используют различные полимерные сплавы в форме катушек с пластиковой нитью.

**Gimp** – многофункциональный растровый графический редактор.

**Autodesk's Fusion 360** – это коммерческое программное обеспечение, включающее системы автоматизированного проектирования (CAD), автоматизированного производства (CAM), автоматизированной инженерии (CAE) и проектирования печатных плат (PCB), разработанное Autodesk.

**Inksape** - графический редактор векторной графики.

**Конструирование** – создание модели, построение, приведение в определенное взаимоположение различных предметов, частей, элементов.

**Промышленный дизайн** — это профессиональная разработка изделий, устройств и услуг с особым вниманием к внешнему виду и функциональности.

**Прототипирование** – быстрая «черновая» реализация базовой функциональности будущего продукта/изделия, для анализа работы системы в целом.

**Рендер** – термин в компьютерной графике, обозначающий процесс получения изображения по модели с помощью компьютерной программы.

**Функциональность** – набор возможностей (функций), которые предоставляет данная система или устройство.

**Чертёж** – документ, содержащий графическое изображение и выполненный, как правило, с помощью инструментов, реже - от руки. Чертёж наряду с техническим рисунком является одним из видов технической графики, родственен архитектурной графике.

**Эргономика** – наука о приспособлении должностных обязанностей, рабочих мест, предметов и объектов труда, а также компьютерных программ для наиболее безопасного и эффективного труда работника, исходя из физических и психических особенностей человеческого организма.

**Эскиз** – рисунок, предварительный набросок, фиксирующий замысел художественного произведения, сооружения, механизма или отдельной его части.

**Направленность программы.** Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа имеет техническую направленность.

**Уровень освоения программы – базовый.**

**Новизна:** работа с 3D графикой – одно из самых популярных направлений использования персонального компьютера, причём занимаются этой работой не, только профессиональные художники и дизайнеры. В наше время трёхмерной картинкой уже никого не удивишь. А вот печать 3D моделей на современном оборудовании – дело новое. Люди осваивают азы трёхмерного моделирования достаточно быстро и начинают применять свои знания на практике.

**Актуальность** заключается в том, что данная программа связана с процессом информатизации и необходимостью для каждого человека овладеть новейшими информационными технологиями для адаптации в современном обществе и реализации в полной мере своего творческого потенциала. Любая творческая профессия требует владения современными компьютерными технологиями. Результаты технической фантазии всегда стремились вылиться на бумагу, а затем воплотиться в жизнь. Если раньше, представить то, как будет выглядеть дом или интерьер комнаты, автомобиль или теплоход мы могли лишь по чертежу или рисунку, то с появлением компьютерного трёхмерного моделирования стало возможным создать объёмное изображение спроектированного сооружения. Оно отличается фотографической точностью и позволяет лучше представить себе, как будет выглядеть проект, воплощенный в жизни и своевременно внести определённые коррективы. 3D модель обычно производит гораздо большее впечатление, чем все остальные способы презентации будущего проекта. Передовые технологии позволяют добиваться потрясающих (эффективных) результатов.

**Педагогическая целесообразность** заключается в том, что данная программа позволит выявить заинтересованных обучающихся, проявивших интерес к знаниям, оказать им помощь в формировании устойчивого интереса к построению моделей с помощью 3D-принтера и 3D-ручки. В процессе создания моделей обучающиеся научатся объединять реальный мир с виртуальным, это повысит уровень пространственного мышления, воображения.

**Практическая значимость**

Трёхмерная графика активно применяется для создания изображений на плоскости экрана или листа печатной продукции в науке и промышленности, архитектурной визуализации в современных системах медицинской визуализации. Самое широкое применение — во многих современных компьютерных играх, а также как элемент кинематографа, телевидения, печатной продукции. 3D моделирование применяется в тендерах и при презентациях проектов. Оно позволяет человеку увидеть объекты в том виде, какими они являются в действительности. Это значит, что такого рода программы дают возможность сэкономить огромное количество средств и времени, поскольку для презентации, например, больших проектов, необходимо приложение, соответственно, огромных усилий.

### **Принципы отбора содержания**

Программа предполагает последовательное освоение знаний, связанных с этапами проектирования, конструирования и изготовления творческого продукта.

Важным принципом реализации программы является принцип ценностного наполнения образовательной среды, наполненные событиями ценностно-профессиональной направленности.

Комплексность - широкое применение различных психологических, педагогических, социологических методов и технологий в процессе осуществления проектно-исследовательской деятельности.

Адекватность - соответствие применяемых форм и методов деятельности уровню развития обучающихся.

Оптимальность - достижение поставленных целей необходимыми и оптимальными средствами.

Индивидуальность и дифференцированность - зависимость содержания учебного процесса от индивидуально-психологических и групповых особенностей обучающихся.

Последовательность - непрерывность и плановость учебного процесса, единство, согласованность и преемственность действий субъектов образовательных отношений.

Принцип наглядности и доступности.

### **Отличительные особенности программы**

Отличительной особенностью данной программы является ее реализация в логике проектно-исследовательской деятельности обучающихся с соблюдением всех базовых циклов проекта: от планирования деятельности до презентации и обсуждения её результатов. Проекты засчитываются как итоговые работы по курсу обучения. Они могут быть как индивидуальными, так и групповыми. Итоговые работы обязательно презентуются – это даёт возможность обучающемуся увидеть значимость своей деятельности и получить оценку работы как со стороны сверстников, так и со стороны взрослых (педагогов, родителей и др.).

Другой отличительной особенностью программы является её направленность на достижение личностных результатов обучающихся. На современном этапе общественного развития, характеризующемся бурным прогрессом науки, техники и информационной среды, человек пребывает в условиях постоянной конкуренции.

Его успешность при этом определяется рядом профессиональных и личностных качеств, наиболее важные из которых готовность и способность обучающихся к саморазвитию, сформированность мотивации к обучению и познанию, ценностно-смысловые установки обучающихся, отражающие их индивидуально-личностные позиции, социальные компетенции, личностные качества; сформированность основ гражданской идентичности.

Реализация программы позволит сформировать современную практико-ориентированную высокотехнологичную среду, позволяющую эффективно реализовывать проектно-исследовательскую деятельность обучающихся.

**Цель программы:** формирование информационно-коммуникативных компетенций в процессе обучения основам дизайн-проектирования с последующей технологией реализации дизайн-проекта.

**Задачи программы:**

**Образовательные:**

- сформировать основы дизайн-мышления в решении и постановке творческих аналитических задач проектирования предметной среды;
- сформировать основные умения осуществления процесса дизайнерского проектирования;
- сформировать основные умения технического рисования;
- сформировать основные умения 2D и 3D-моделирования и прототипирования;
- повысить уровень ИКТ-компетентности и компьютерной грамотности;

**Развивающие:**

- обеспечить условия для успешной мотивированной учебной деятельности;
- способствовать развитию коммуникативных способностей;
- развить аналитические способности в самостоятельном поиске и анализе информации в сфере технических наук.

**Воспитательные:**

- сформировать профессиональные ценностные ориентиры в сфере технического творчества;
- развить навыки профессионального и личного самообразования.

**Психолого-педагогические характеристики обучающихся, участвующих в реализации образовательной программы.**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа предназначена для детей в возрасте 14-17 лет, проявляющим интерес к дизайн-проектированию.

Набор детей в объединение – свободный

**Особенности организации образовательного процесса.** Образовательный процесс осуществляется на основе учебного плана, рабочей программы и регламентируется расписанием занятий.

Набор детей в объединение – свободный. Программа объединения предусматривает индивидуальные, групповые, фронтальные формы работы с обучающимися.

Состав групп: 10-15 человек.

Программа построена с учётом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся.

### **Формы обучения**

Форма обучения – очная. Программа может реализовываться в очном формате с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

### **Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий.**

Общее количество часов в год – 72.

Продолжительность исчисляется в академических часах – 40 минут, между занятиями установлены 10-минутные перерывы.

### **Объем и срок реализации программы.**

Срок освоения программы – 9 месяцев.

На полное освоение программы требуется 72 часа.

### **Основные методы обучения.**

Методы деятельности: проблемное обучение; геймификация (применение игровых методик в неигровых ситуациях), Scrum-метод.

Основной технологией обучения по программе выбрана проектная технология, включающая в себя решение реальных задач – кейсов.

Педагогические технологии, применяемые при реализации программы: технология индивидуализации обучения; технология группового обучения; технология разноуровневого обучения; технология развивающего обучения; технология проблемного обучения; технология исследовательской деятельности; технология проектной деятельности; коммуникативная технология обучения; здоровьесберегающая технология.

### **Планируемые результаты. Образовательные:**

В результате освоения программы у обучающихся будут:

- сформированы основы дизайн-мышления в решении и постановке творческих аналитических задач проектирования предметной среды;
- освоены основные практические умения осуществления процесса дизайнерского проектирования;
- сформированы основные умения технического рисования;
- сформированы основные умения 2D и 3D-моделирования и прототипирования;
- повысится уровень ИКТ-компетентности и компьютерной грамотности;

### **Метапредметные:**

В результате освоения программы у обучающихся будут:

- сформированы навыки решения изобретательских задач, навыки работы с взаимосвязанными параметрами, навыки поиска оптимальных решений;
- сформированы исследовательские навыки, навыки пространственного и критического мышления;
- развиты способности ставить перед собой конкретные задачи, разбивать их на отдельные этапы и добиваться их выполнения;

### **Личностные:**

В результате освоения программы у обучающихся будут:

- у обучающихся будут расширены профессиональные ориентации технической направленности
- будет сформирована мотивация профессионального и личностного самообразования.

#### **Механизм оценивания образовательных результатов.**

Оценивание образовательных результатов проводится в форме выполнения индивидуальных и групповых проектов. Оценка производится на основе критериального оценивания. По итогам работы над групповыми и индивидуальными проектами проводится обсуждение результатов в коллективе, исправление ошибок и, тем самым, коррекция и закрепление полученных знаний.

Сам проект считается выполненным, когда полностью выполнена, представлен готовый проект, а преподаватель зафиксировал, что все критерии из Карты проекта действительно выполнены.

#### **Формы подведения итогов реализации программы:**

- педагогическое наблюдение;
- участие обучающихся в конкурсах, фестивалях, олимпиадах технической направленности различного уровня из перечня мероприятий Федерального центра дополнительного образования и Министерства Просвещения РФ. (портфолио обучающихся и т.д.);
- презентация учебных проектов.

#### **Организационно-педагогические условия реализации образовательной программы.**

Научно-методическое обеспечение реализации программы направлено на обеспечение широкого, постоянного и устойчивого доступа для всех участников образовательного процесса к любой информации, связанной с реализацией общеразвивающей программы, планируемыми результатами, организацией образовательного процесса и условиями его осуществления.

Социально-психологические условия реализации образовательной программы обеспечивают:

- учёт специфики возрастного психофизического развития обучающихся;
  - вариативность направлений сопровождения участников образовательного процесса;
  - дифференциация и индивидуализация обучения;
  - мониторинг возможностей и способностей обучающегося, выявление и поддержка одарённых детей, детей с ограниченными возможностями здоровья;
- обеспечение здоровьесберегающих условий (оздоровительный и охранительный режим, укрепление физического и психического здоровья, профилактика физических, умственных и психологических перегрузок обучающихся, соблюдение санитарно-гигиенических правил и норм).

#### **Материально-технические условия. (обеспечение).**

Обеспечение программы предусматривает наличие:

1. 3D-принтер
2. 3D-ручки
3. Лазерный станок с ЧПУ

4. Пластик для 3D-ручек (PLA)
5. Пластик для 3D-принтера (ABS, PLA)
6. Программное обеспечение
7. Нож макетный 18 мм.
8. Ножницы
9. Магнитно-маркерная доска
10. Интерактивная доска или проектор

#### **Кадровое обеспечение программы**

Программу реализуют педагоги дополнительного образования, имеющие высшее профессиональное или среднее профессиональное образование в области, соответствующей профилю, без предъявления требований к стажу работы, либо высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование и дополнительное профессиональное образование по направлению «Образование и педагогика», без предъявления требований к стажу работы.

#### **Оценочные и методические материалы**

Аттестация проводится в форме выполнения индивидуальных и групповых проектов. Оценка производится на основе критериального оценивания. По итогам работы над групповыми и индивидуальными проектами проводится обсуждение результатов в коллективе, исправление ошибок и, тем самым, коррекция и закрепление полученных знаний.

Сам проект считается выполненным, когда ребята объявили, что предоставили готовый проект, а преподаватель зафиксировал, что все критерии действительно выполнены.

#### **Методическое обеспечение**

На занятиях используются следующие педагогические технологии: кейс-технология, междисциплинарного обучения, проблемного обучения, развития критического мышления, здоровьесберегающая, информационно-коммуникационные технологии и электронные средства обучения, игровая, проектная, исследовательская.

Основным методом организации учебной деятельности по программе является метод кейсов.

Обеспечение программы предусматривает наличие следующих дидактических материалов:

1. презентации;
2. видеоролики и аудиоматериалы;
3. информационные ресурсы сети Интернет;
4. материалы для дистанционного обучения.

### **Учебный план**

№	Наименование разделов и тем	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Теория	Практика	Всего	
1	<b>Вводные занятия.</b>	1	1	2	

№	Наименование разделов и тем	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Теория	Практика	Всего	
1.1	Техника безопасности. История развития технологий печати.	0,5	-	0,5	Текущий контроль
1.2	Формирования объемных моделей.	0,5	-	0,5	
1.3	Программные средства для работы с 3D моделями.	-	1	1	
<b>2</b>	<b>Технология 2D моделирование.</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>14</b>	Текущий контроль. Промежуточная аттестация в форме защиты проектов.
2.1	Обзор 2D графики.	0,5		0,5	
2.2	Знакомство с 2D графикой в программе Autodesk	0,5	1	1,5	
2.3	Изучение инструментов в меню Sketch (эскиз)	0,5	2	2,5	
2.4	Работа с инструментами в меню Sketch (эскиз)	0,5	1	1,5	
2.5	Создание модели в 2D графике	0,5	1	1	
2.6	Знакомство с программами «Inkscape»	0,5	1	1,5	
2.7	Изучение инструментов в программе «Inkscape»	0,5	1	1,5	
2.8	Работа с 2D графикой в программе «Inkscape»	0,5	1	1	
2.9	Создание модели 2D в программе «Inkscape»		2	2	
<b>3</b>	<b>Технология 3D– моделирование.</b>	<b>10</b>	<b>24</b>	<b>34</b>	Текущий контроль
3.1	Обзор 3D моделирования, сканирование, 3D ручка.	0,5	-	0,5	
3.2	Знакомство с 3D моделированием в программе Autodesk	0,5	1	1,5	
3.3	Принципы работы 3D сканера. Знакомство с программой.	0,5	1	1,5	
3.4	Сетка и твердое тело. Сетка, как рабочая поверхность.	0,5	2	2,5	
3.5	Создание 3D модели по сетке.	1	2	3	
3.6	Преобразование модели на сетке в твердое тело.	0,5	2	2,5	
3.7	Вращение рабочей поверхности сетки. Симметрия по сетке.	0,5	2	2,5	
3.8	Создание 3D модели по размерам относительно сетки.	0,5	2	2,5	
3.9	Изучение инструментов в меню Primitives (приметив).	1	2	3	

№	Наименование разделов и тем	Количество часов			Формы аттестации/ контроля в форме защиты проектов.
		Теория	Практика	Всего	
3.10	Изучение инструментов в меню Construct (построить).	1	2	3	Формы аттестации/ контроля в форме защиты проектов.
3.11	Изучение инструментов в меню Modify (изменить).	1	2	3	
3.12	Изучение инструментов в меню Combine (совместимость).	1	2	3	
3.13	Изучение инструментов в меню Text (текст).	0,5	1	1,5	
3.14	Изучение инструментов в меню Transform (преобразование).	0,5	1	1,5	
3.15	Форматирование. Экспорт 3D модели.	0,5	1	1,5	
<b>4</b>	<b>3D-печать.</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	Текущий контроль. Промежуточная аттестация в форме защиты проектов.
4.1	Знакомство и изучение 3D принтеров.	0,5	1	1,5	
4.2	Устройство 3D принтера.	0,5	1	1,5	
4.3	Порядок обслуживания 3D принтера.	0,5	1	1,5	
4.4	Извлечение пластика при обслуживании 3D принтера.	0,5	1	1,5	
4.5	Обслуживание 3D принтера.	0,5	2	2,5	
4.6	Вид и характеристика пластика PLA, ABS	0,5		0,5	
4.7	Извлечение и заправка пластика в 3D принтер.	0,5	1	1,5	
4.8	Изучение программы Cura.	0,5	1	1,5	
<b>5</b>	<b>Создание авторских моделей и их печать.</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	Текущий контроль. Итоговая аттестация в форме защиты индивидуальных проектов.
5.1	Самостоятельная работа в программах «Inkscape» над моделями.	1	2	3	
5.2	Создание трехмерной модели в программе Autodesk	1	2	3	
5.3	Печать созданных авторских моделей.	-	2	2	
5.4	Проведение выставки созданных моделей	-	2	2	
<b>Итого часов:</b>		<b>21</b>	<b>51</b>	<b>72</b>	

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

№ п/п	Тема	Основное содержание
<b>Раздел 1. Вводные занятия. 2 ч.</b>		
1	Техника безопасности. История развития технологий печати. Формирования объемных моделей.	Знакомство с каждым учеником, его интересами и увлечениями. Инструктаж по технике безопасности и нормам САНПиН при работе за компьютером. Ознакомление с трехмерными моделями.
2	Программные средства для работы с 3D моделями.	Ознакомление с программами для создания трехмерных моделей.
<b>Раздел 2. Технология 2D моделирование. 14ч.</b>		
3	Обзор 2D графики.	Знакомство с 2D графикой, основные особенности векторной графики, конвертирование в SVG формате.
4	Знакомство с 2D графикой в программе Autodesk.	Создание 2D модели с помощью инструментов Sketchm(эскиз)
5	Изучение инструментов в меню Sketch (эскиз).	Создание 2D модели с помощью инструментов Sketchm (эскиз)
6, 7	Работа с инструментами в меню Sketch (эскиз).	Создание 2D модели с помощью инструментов Sketch(эскиз)
8, 9	Создание модели в 2D графике.	Создание 2D модели с помощью инструментов Sketch(эскиз)
10	Знакомство с программой «Inksape».	Изучение характеристик, возможностей программы
11, 12	Изучение инструментов в программе «Inksape».	Работа в программе по созданию чертежей.
13, 14	Работа с 2D графикой в программе «Inksape».	Работа в программе по созданию чертежей
15, 16	Создание модели 2D в программе «Inksape».	Обводка рисунка, фотографии, по контуру и экспортирование в формате SVG.
<b>Раздел 3. Технология 3D – моделирование. 34 ч.</b>		
17	Обзор 3D моделирования, сканирование, 3D ручка.	Способы графического изображения, создание трехмерного изображения с помощью сканера, 3D ручки. Работа над 3D моделью, сохранение в формате SVG, STL.
18, 19	Знакомство с 3D моделированием в программе «Autodesk».	Ознакомление с программой Autodesk 123D design, её свойства, параметры, возможности.
20, 21	Принципы работы 3D сканера. Знакомство с программой 3D Scanner.	Сканирование объектов, обработка модели в программе 3D Scanner, форматирование в STL.

<b>№ п/п</b>	<b>Тема</b>	<b>Основное содержание</b>
22, 23, 24	Сетка и твердое тело. Сетка, как рабочая поверхность.	Работа и изучение на сетке, размеры, повороты, расположение модели.
25, 26	Создание 3D модели по сетке.	Работа и изучение на сетке, размеры, повороты, расположение модели.
27, 28, 29	Преобразование модели на сетке в твердое тело.	Работа и изучение на сетке, размеры, повороты, расположение модели.
30, 31	Вращение рабочей поверхности сетки. Симметрия по сетке.	Работа и изучение на сетке, размеры, повороты, расположение модели.
32, 33, 34	Создание 3D модели по размерам относительно сетки.	Работа и изучение на сетке, размеры, повороты, расположение модели.
35, 36, 37	Изучение инструментов в меню Primitives (приметив).	Работа с готовыми 3D моделями (куб, шар, цилиндр, пирамида)
38, 39, 40	Изучение инструментов в меню Construct (построить).	Знакомство с инструментами (тяни-толкай, вращение, развертка)
41, 42, 43	Изучение инструментов в меню Modify (изменить).	Знакомство с инструментами (тяни-толкай, диффамация, закругление и обрезание углов, разрезание)
44, 45, 46	Изучение инструментов в меню Combine (совместимость).	Знакомство с инструментами (слияние, вычитание, пересечение)
47, 48	Изучение инструментов в меню Text (текст).	Знакомство с инструментом создание текста
49	Изучение инструментов в меню Transform (преобразование).	Знакомство с инструментами (перемещение, поворот, масштаб)
50	Форматирование. Экспорт 3D модели.	Импортирование формата SVG в программу Autodesk. Форматирование из STL в G - код
<b>Раздел 4. 3D-печать. 12 ч.</b>		
51	Знакомство и изучение 3D принтеров.	Конструкция и принцип работы принтера.
52	Устройство 3D принтера.	Основные характеристики пластика, их маркировка. Порядок смены пластика.
53, 54	Порядок обслуживания 3D принтера.	Конструкция и принцип работы принтера
55	Извлечение пластика при обслуживании 3D принтера	Конструкция и принцип работы принтера
56, 57	Обслуживание 3D принтера	Конструкция и принцип работы принтера
58	Вид и характеристика пластика PLA, ABS	Свойство пластика и его применение.
59, 60	Извлечение и заправка пластика в 3D принтер.	Конструкция и принцип работы принтера
61, 62	Изучение программы Cura.	Работа с инструментами настройки принтера, размещение модели, подготовка к печати.
<b>Раздел 5. Создание авторских моделей и их печать. 10 ч.</b>		

№ п/п	Тема	Основное содержание
63, 64, 65	Самостоятельная работа в программах «Inkscape» над моделями.	Способы графического изображения, создание чертежей. Сохранение в формате SVG.
66, 67, 68	Создание трехмерной модели в программе «Autodesk».	Импортирование SVGформат в «Autodesk» и создание 3Dмодели
69, 70	Печать созданных авторских моделей.	Подготовка 3Dпринтеров к печати моделей.
71, 72	Проведение выставки созданных моделей.	Анализ допущенных ошибок, пути их устранения. Доработка моделей и экспонирование их на выставке.

### КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

№.п.	Режим деятельности	
1.	Начало учебного года	01.09.2023
2.	Продолжительность учебного года	36 учебных недель
3.	Продолжительность учебной недели	5 дней
4.	Периодичность учебных занятий	1 раза в неделю по 2 часа
5.	Количество часов	72 часа
6.	Окончание учебного года	31.05.2023
7.	Период реализации программы	01.09.2023 -31.05.2024

Занятия не проводятся в дни государственных праздников.

#### Воспитательная работа

Воспитательный компонент осуществляется по следующим направлениям организации воспитания и социализации обучающихся:

- 1) гражданско-патриотическое;
- 2) нравственное и духовное воспитание;
- 3) воспитание положительного отношения к труду и творчеству;
- 4) интеллектуальное воспитание;
- 5) здоровьесберегающее воспитание;
- 6) правовое воспитание и культура безопасности;
- 7) воспитание семейных ценностей;
- 8) формирование коммуникативной культуры;
- 9) Безопасность и здоровый образ жизни.

**Цель** – развитие ранней профессиональной ориентации, формирование и поддержание интереса цифровым устройствам.

Используемые формы воспитательной работы: тематические квесты; экскурсии; интерактивные мероприятия технопарка.

Методы воспитательной работы: беседа, наблюдения, убеждение.  
Планируемый результат:

- повышение мотивации к инженерному творчеству и личностному развитию;
- сформированность настойчивости в достижении цели;

- умение работать в команде;
- сформированность нравственного, познавательного и коммуникативного потенциалов личности.

### Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Название мероприятия, события	Направления воспитательной работы	Форма	Сроки проведения
1.	Инструктаж по технике безопасности при работе с компьютерами, правила поведения на занятиях	Безопасность издоровый образ жизни	В рамках учебного занятия	09 сентября
2.	День дизайнера-графика	Воспитание положительного отношения к труду и творчеству	В рамках учебного занятия	9 сентября
3.	День программиста	Интеллектуальное воспитание	В рамках внеучебного занятия	13 сентября
4.	День IT-профессионалов	Правовое воспитание и культура безопасности	В рамках учебного занятия	19 сентября
5.	Всемирный день изготовления открытки	Интеллектуальное воспитание	В рамках внеучебного занятия	7 октября
6.	Международный день художника	Воспитание положительного отношения к труду и творчеству	В рамках учебного занятия	25 октября
7.	День информационной безопасности	Правовое воспитание и культура безопасности. Здоровьесберегающее воспитание	В рамках учебного занятия	30 ноября
8.	День 2D-художников	Воспитание положительного отношения к труду и творчеству	В рамках внеучебного занятия	02 декабря
9.	Всемирный день компьютерной графики	Воспитание положительного отношения к труду и творчеству	В рамках внеучебного занятия	03 декабря
10.	День творчества и вдохновения	Интеллектуальное воспитание. Воспитание положительного отношения к труду и творчеству	В рамках учебного занятия	17 января
11.	День российской науки	Интеллектуальное воспитание	В рамках учебного занятия	08 февраля

12.	День Победы	Гражданско-патриотическое Нравственное и духовное воспитание	В рамках внеучебного занятия	09 мая
13.	День России	Гражданско-патриотическое Нравственное и духовное воспитание	В рамках внеучебного занятия	12 июня

### **Список литературы:**

#### **Нормативно-правовые документы:**

1. Указ Президента Российской Федерации «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года».
2. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года.
3. Распоряжение Правительства «Об утверждении основ государственной молодёжной политики Российской Федерации на период до 2025 года».
4. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
5. Федеральный закон от 29 декабря 2010 г. N 436-ФЗ «О защите детей от информации, причиняющей вред их здоровью и развитию».
6. Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629
7. «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
8. Приказ Министерства связи и массовых коммуникаций РФ от 16 июня 2014 г. N 161 «Об утверждении требований к административным и организационным мерам, техническим и программно-аппаратным средствам защиты детей от информации, причиняющей вред их здоровью и (или) развитию».
9. Приказ Минобрнауки РФ от 29.08.2013 № 1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеразвивающим программам».
10. Концепцией развития дополнительного образования детей в Российской Федерации до 2020 года;
11. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 №41 «О введении в действие санитарно-эпидемиологических правил и нормативов СанПиН 2.4.4.3172-14»
12. Письмо Департамента молодёжной политики, воспитания и социальной поддержки Минобрнауки России от 11.12.2006г №06-1844//Примерные требования к программам дополнительного образования детей.

#### **Литература для педагогов:**

1. Белухин Д.А. Личностно ориентированная педагогика в вопросах и ответах: учебное пособие.
2. Большаков В.П. Основы 3D-моделирования / В.П. Большаков, А.Л. Бочков.
3. Ильин Е.П. Психология творчества, креативности, одарённости.

4. Кан-Калик В.А. Педагогическое творчество. - М.: Педагогика. [Электронный ресурс]  
(<http://opac.skunb.ru/index.php?url=/notices/index/IdNotice:249816/Source:default>)
5. Менчинская Н.А. Проблемы обучения, воспитания и психического развития ребёнка: Избранные психологические труды/ Под ред. Е.Д. Божович.
6. Сергеев И.С. Как организовать проектную деятельность учащихся: Практическое пособие для работников общеобразовательных учреждений. — 2-е изд., испр. и доп.
7. Фирова Н.Н. Поиск и творчество – спутники успеха// «Дополнительное образование и воспитание».
8. Хромова Н.П. Формы проведения занятий в учреждениях ДОД деятельность // «Дополнительное образование и воспитание».
9. Фельдштейн Д.И. Психология развития человека как личности: Избранные труды: В 2т./ Д.И. Фельдштейн.
10. <http://online-torrent.ru/Table/3D-modelirovanie/>