

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Июльская средняя общеобразовательная школа»

ПРИНЯТО

На заседании Педагогического совета

От 28.05.2024 протокол №4

УТВЕРЖДЕНО

приказом директора 93-ОД от

30.05.2024

Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа  
технической направленности

3D - моделирование

(название программы)

для учащихся 14-17 лет

(возраст учащихся)

срок реализации программы 1 год 102 (часа)

Составитель: Коробейников Юрий Сергеевич

(ФИО педагога)

педагог дополнительного образования МБОУ Июльская СОШ

Воткинский район, с. Июльское  
2024 г.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность программы	техническая
Уровень программы	ознакомительный
Адресат программы	<p>Возраст: 14-17 лет, девочки и мальчики. Предполагаемое количество учащихся – 8-10 человек.</p> <p>Состав группы: постоянный, состоит из мальчиков и девочек.</p> <p>Форма организации образовательного процесса: групповые</p> <p>Специальных условий набора учащихся в объединение не предусмотрено</p>
Наполняемость группы	От 8 до 10 человек
Объем и срок освоения программы	<p>Программа «3D моделирование» представляет систему обучающих и развивающих занятий для учащихся 14-17 лет, рассчитана на обучающихся 7-10 классов.</p> <p>Программа реализуется в течение 1 учебного года, 34 учебных недели: по 3 часа в неделю, 102 часа. В том числе 4 часов на воспитательной работы, проводимой вне рамок учебного плана.</p>
Актуальность программы	<p>Программы заключается в том, что её реализация позволит освоить программу 3D моделирования. Освоение 3D-технологий – это новый мощный образовательный инструмент. Приобщение учащихся к 3D-технологиям «тянет» за собой целую вереницу необходимых знаний в моделировании, физике, математике, программировании. Все это способствует развитию личности, формированию творческого мышления, а также профессиональной ориентации учащихся. Знакомясь с 3D-технологиями, учащиеся получают навыки работы в современных автоматизированных системах проектирования, навыки черчения в специализированных компьютерных программах как международного языка инженерной грамотности. В последнее в мире появились новые 3D устройства. Поэтому погружение подростка в творческую деятельность по созданию 3D-моделей реальных конструкций, механизмов, по решению задач, встречающихся в работе архитектора, дизайнера, проектировщика трехмерных интерфейсов, специалиста по созданию анимационных 3D-миров и т.п. необходимо и актуально. На занятиях в объединении ребенок учится создавать 3D модели в специальной программе.</p>
Отличительные особенности программы, ее новизна	<p>Особенность программы 3D-моделирования заключается в адаптированном для восприятия школьниками содержании программы обучения 3Dтехнологиям, таким как:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• инженерная система автоматизированного проектирования,</li> <li>• компьютерный редактор трехмерной графики,</li> <li>• прототипирование</li> </ul> <p>Программа ориентирована на индивидуальное инженерное творчество учащегося. Создание моделей по существующим схемам не является самоцелью, но лишь примером, отправной точкой для создания собственных уникальных моделей.</p>

Форма обучения. Формы организации образовательного процесса	Форма обучения – очная, с применением дистанционных образовательных технологий. Форма проведения занятий: групповая, возможна работа по подгруппам и индивидуально.
Режим занятий	3 занятия в неделю. Продолжительность одного занятия 45 минут, при спаренном занятии предусматривается 10-минутный перерыв. При проведении занятий с использованием компьютерной техники продолжительность занятий 30 минут, перерыв между занятиями 10 минут.
Формы и технологии реализации образовательной программы	Образовательный процесс организован в соответствии с учебным планом в объединении по интересам, сформированных в группу обучающихся разных возрастных категорий (разновозрастная группа), являющаяся основным составом объединения. Вид деятельности: 3D моделирование. Виды занятий определяются содержанием программы. В основном используются лекции, практические занятия, мастер-классы, выполнение самостоятельной работы. В качестве итоговых проводятся защита проектов, конкурсы, творческие проекты.
Цель программы	обучить создавать модели в компьютерных программах 3D моделирования.
Задачи программы	<ul style="list-style-type: none"> <li>- научить создавать 3D модели в программе FreeCAD</li> <li>- развить познавательную активность и способность к самообразованию в области компьютерных технологий;</li> <li>- воспитать умственные и волевые усилия, концентрацию внимания.</li> </ul>
Планируемые результаты	<p><b>Личностные:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- развитие эстетических чувств, доброжелательной и морально-нравственной отзывчивости;</li> <li>- формирование основ эстетического восприятия, эстетических потребностей, ценностей и чувств.</li> </ul> <p><b>Метапредметные:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формирование навыков самостоятельной творческой работы в области мобильной фотографии.</li> </ul> <p><b>Предметные:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• технику безопасности при работе за компьютером;</li> <li>• знает, как построена проективная печать;</li> <li>• программы для обработки 3D-моделей;</li> <li>• графическую программу «FreeCAD»;</li> </ul>
Формы контроля	Основными формами подведения итогов по программе является мониторинг умения работать с программой, создавать 3D объекты и его презентация.

## Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов				Формы аттестации/ контроля
		всего	теория	практика	контроль	
1	Вводное занятие	4	2	2		
Изучение FreeCAD						
2	Первое знакомство с программой FreeCAD	6	2	4		
3	Первые шаги с FreeCAD. Навигация в 3Dпространстве	6	2	4		
4	Верстаки в программе FreeCAD	6	2	4		
5	Проект модуля (Draft Module)	6	2	4		
6	PartDesign	6	2	4		
7	Сетка Workbench	6	2	4		
8	Part Module	6	2	3	1	
9	Арх модуль (Arch Module)	6	2	3	1	
10	Модуль рисования	6	2	3	1	
11	Raytracing модуль	6	2	3	1	
12	Создание сплошного тела вращения во Freecad из кривых Безье с помощью Draft Workbench	6	2	3	1	Создание сплошного тела вращения
13	Создание колеса для робота во FreeCAD	6	2	3	1	Создание колеса для робота
14	Программирование FreeCAD, вводная лекция	6	2	3	1	
15	Создание во FreeCAD отверстий, проходящих сквозь несколько деталей	6	2	3	1	Создание отверстий, проходящих сквозь несколько деталей
16	Создание собственной модели во FreeCAD	14	3	10	1	Презентация собственной модели созданной в программе FreeCAD
	Итого	102	33	60	9	

## Содержание учебного плана

### 1. Раздел. Вводное занятие

*Теория:* Техника безопасности при работе с компьютером, правила поведения в кабинете, ППБ, введение в информационные технологии. Ответы на заданные вопросы.

### 2. Раздел. Изучение FreeCAD

#### **Первое знакомство с программой FreeCAD**

*Теория:* Назначение программы «FreeCAD» для работы в инженерном проектировании. Использование свободного программного обеспечения. Минусы и плюсы данной программы.

*Практика:* Знакомство с интерфейсом программы «FreeCAD»

#### **Первые шаги с FreeCAD. Навигация в 3Dпространстве**

*Теория:* Изучаем интерфейс и навигацию в пространстве программы «FreeCAD»

*Практика:* Пробуем и настраиваем рабочее пространство для модели в программе «FreeCAD»

#### **Верстаки в программе FreeCAD**

*Теория:* Изучаем интерфейс и навигацию верстака в программы «FreeCAD»

*Практика:* Пробуем и настраиваем верстак в программе «FreeCAD»

#### **Проект модуля (Draft Module)**

*Теория:* Изучаем интерфейс и навигацию верстака в программы «FreeCAD»

*Практика:* Пробуем и настраиваем верстак в программе «FreeCAD»

#### **PartDesign**

*Теория:* Изучаем PartDesign модуль в программе «FreeCAD»

*Практика:* Знакомство с инструментами PartDesign модуль в программе «FreeCAD»

#### **Сетка Workbench**

*Теория:* Изучаем сетку Workbench в программе «FreeCAD»

*Практика:* Знакомство с инструментами сетку Workbench в программе «FreeCAD»

#### **Part Module**

*Теория:* Изучаем Part Module модуль в программе «FreeCAD»

*Практика:* Знакомство с инструментами Part Module модуль в программе «FreeCAD»

#### **Арка модуль (Arch Module)**

*Теория:* Изучаем Arch модуль в программе «FreeCAD»

*Практика:* Знакомство с инструментами Arch модуль в программе «FreeCAD»

#### **Модуль рисования**

*Теория:* Изучаем рисования модуль в программе «FreeCAD»

*Практика:* Знакомство с инструментами рисования модуль в программе «FreeCAD»

#### **Raytracing модуль**

*Теория:* Изучаем Raytracing модуль в программе «FreeCAD»

*Практика:* Знакомство с инструментами Raytracing модуль в программе «FreeCAD»

#### **Создание сплошного тела вращения во Freecad из кривых Безье с помощью Draft Workbench**

*Теория:* Изучаем создание объекта вращения в программе «FreeCAD»

*Практика:* Создание сплошного тела вращения во Freecad из кривых Безье с помощью Draft Workbench в программе «FreeCAD»

*Контроль:* Демонстрация сплошного тела вращения созданного в программе «FreeCAD»

### **Создание колеса для робота во FreeCAD**

*Теория:* Изучаем создание колеса для робота в программе «FreeCAD»

*Практика:* Создание колеса для робота в программе «FreeCAD»

*Контроль:* Демонстрация колеса для робота в программе «FreeCAD»

### **Программирование FreeCAD, вводная лекция**

*Теория:* Изучаем интерфейс и текст программирования в программе «FreeCAD»

*Практика:* Программирование в программе «FreeCAD»

### **Создание во FreeCAD отверстий, проходящих сквозь несколько деталей**

*Теория:* Изучение интерфейса создание отверстий в программе «FreeCAD»

*Практика:* Создание отверстий, проходящих сквозь несколько деталей в программе «FreeCAD»

*Контроль:* Демонстрация отверстий, проходящих сквозь несколько деталей в программе «FreeCAD»

### **Создание собственной модели во FreeCAD**

*Теория:* Выбор создаваемой модели в программе «FreeCAD»

*Практика:* Создание своей модели в программе «FreeCAD»

*Контроль:* Демонстрация своей модели

### **Форма аттестации обучающихся по программе:**

Подведение итогов реализации дополнительной образовательной программы является неотъемлемой частью образовательного процесса и имеет целью повышение его результативности.

Отчетная деятельность в объединении "3D моделирование" проходит в виде создания 3D объекта.

Для полноценной реализации программы используются разные виды контроля:

- текущий – осуществляется посредством наблюдения за деятельностью ребенка в процессе занятий;

- промежуточный – выполнение практической работы;

- итоговый – создания 3D объекта.

**Форма аттестации** — Презентация собственной модели созданной в программе FreeCAD

## Рабочая программа воспитания

### Разделы Рабочей воспитания МБОУ Июльская СОШ

- |   |  |
|---|--|
| 3.1. «Ключевые общешкольные дела»<br>3.2. «Классное руководство»<br>3.3. «Курсы внеурочной деятельности»<br>3.4. «Школьный урок»<br>3.5. «Самоуправление» | 3.6. «Экскурсии, походы»<br>3.7. «Профорентация»<br>3.8. «Организация предметно-эстетической среды»<br>3.9. «Работа с родителями»<br>3.10. «Профилактика и безопасность» |
|---|--|

### Календарный план воспитательной работы

<i>Месяц</i>	<i>Модуль</i>	<i>Часы</i>	<i>Мероприятие</i>	<i>Цель, задачи</i>
Сентябрь	3.9	1	Родительское собрание	Цель: Познакомить родителей с деятельностью кружка и определить их роль. Задачи: 1. Получение присутствующими обширной информации о работе кружка и его деятельности 2. Выявление ключевых проблем по обучению и роль родителей.
Октябрь	3.7	1	Виртуальная экскурсия по профессии конструктор	Цель: Познакомить учащихся с работой конструктора. Задачи: 1. Получение присутствующими обширной информации о работе конструкторов
Ноябрь				
Декабрь				
Январь	3.7	1	Виртуальная экскурсия в мир дизайнера	Цель: Познакомить учащихся с лучшими работами дизайнеров авто, зданий, игр Задачи: 1. Получение присутствующими обширной информации о известных дизайнерах авто, зданий, игр
Февраль				
Март				
Апрель				
Апрель				
Май	3.9	1	Приглашение родителей на защиту проектов	Знакомство родителей с результатом деятельности учащихся
<b>ИТОГО:</b>		4		

## Календарный учебный график

№ недели	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
Вид деятельности	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	УП	К	К	У	У	У	У	У	У	У	У
Итого	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3			3	3	3	3	3	3	3	3

№ недели	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	
Вид деятельности	У	У	У	У	У	У	У	У	УП																	
Итого	3	3	3	3	3	3	3	3	3																	

У- учебные занятия (теория; практика; контроль; самостоятельная работа учащихся)

П – промежуточная аттестация

К - каникулы

1 полугодие	17 недель – с 1 сентября по 30 декабря
Каникулы	с 31 декабря по 9 января
2 полугодие	19 недель – с 10 января по 31 мая



## **Условия реализации программы**

### **МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Санитарно-гигиенические, материально-технические условия соответствуют целям и задачам дополнительного образования. Занятия проводятся в школе и на улице.

Техническое обеспечение: персональный компьютер или ноутбук

Программные средства: FreeCAD

#### **Методические материалы**

Занятия по программе состоят из теории и практики. Основная часть практическая.

Занятия включают в себя организационную, теоретическую практическую части.

Организационная часть обеспечивает наличием всех необходимых для работы инструментов, материалов. Теоретическая часть включает в себя необходимую информацию о теме. Перед

каждым занятием педагог напоминает о правилах техники безопасности.

**Формы организации занятий:** беседа, практическое занятие, самостоятельная творческая работа, дистанционное.

#### **Методы и приёмы, используемые педагогом при проведении занятий:**

1. Словесный метод - используется на каждом занятии в форме беседы, рассказа, изложения нового материала, закрепления изученного и повторения пройденного.
2. Наглядный (показ работы с программой, наблюдение, показ педагогом, работа по образцу)
3. Исследовательский (самостоятельная творческая работа) - развивает самостоятельность, воображение, способствует выработке творческого подхода к выполнению задания, поиску нестандартных творческих решений.
4. Репродуктивный – воспроизведение обучающимися полученных знаний и освоенных способов деятельности.
5. Смотр творческих достижений - используется на каждом занятии для определения типичных ошибок, достоинств и недостатков каждой работы, обмена опытом.

#### **Интернет- ресурсы:**

1. <https://junior3d.ru/article/free-cad.html>
2. <https://uni3d.store/viewtopic.php?t=147>
3. <https://www.youtube.com/>

## Контрольно-измерительные материалы

Педагог оценивает результативность реализации программы по следующей карте:

<i>Критерии оценки</i>	<i>Степень освоения программы</i>		
	<i>общекультурный</i>	<i>прикладной</i>	<i>творческий</i>
<b>Личностные</b>			
Взаимодействие со сверстниками	Отказывается принимать участие в групповых формах работы.	Легко идет на контакт со сверстниками, иногда перебивает.	Активно взаимодействует на занятии со сверстниками, умеет слушать.
Интерес на занятиях, самостоятельность	На занятиях малоактивен, не проявляет интерес к различным видам деятельности, часто требуется помощь учителя.	Охотно принимает участие в большинстве предложенных педагогом формах работы.	Проявляет инициативу, самостоятельность, принимает участие в разных формах работы на занятии.
<b>Метапредметные, метод диагностики - наблюдение</b>			
Умение планировать деятельность	Затрудняется с формулировкой целей, обладает слегка завышенной или, наоборот, заниженной самооценкой	Планирует свою деятельность, формулирует цели, но не всегда четко. Прибегает к навыкам самоанализа и самооценки.	Сознательно планирует свою деятельность, используя навыки целеполагания, самоанализа и самооценки;
Основы коллективной деятельности	Неохотно выполняет индивидуальные задания, мало участвует в коллективной работе.	Выполняет индивидуальные задания в парах, в группах, но нуждается в постоянном контроле. Участвует в коллективной работе.	Выполняет индивидуальные задания в парах, в группах, активно проявляет себя в коллективной работе.
Отстаивание точки зрения	Не умеет отстаивать свою точку зрения, не охотно слушает другого	Умеет выслушать и понять точку зрения другого, но отстаивать свою точку зрения не может	Умеет выслушать и понять точку зрения другого, отстаивать свою
<b>Предметные</b>			
Умение разрешить конфликт	Не может найти нужное решение для разрешения конфликта	Для решения конфликтной ситуации требуется время, подсказки со стороны педагога	Достаточно легко и быстро может разрешить конфликт среди сверстников
Использование этикетных слов и поведения по	Затрудняется правильно применять этикетные слова и поведение по	Не всегда правильно применяет этикетные слова и поведение по	Использует этикетные слова и поведение по ситуации

<i>Критерии оценки</i>	<i>Степень освоения программы</i>		
	<i>общекультурный</i>	<i>прикладной</i>	<i>творческий</i>
ситуации	ситуации	ситуации	
Качество публичной защиты	Непоследовательное изложение работы	Излагает структурировано, но не в полном объеме	Представляет работу четко, грамотно, аргументировано, эмоционально
Качество ответов на вопросы	Не может четко ответить на вопросы	Отвечает на большинство вопросов, по сути	Дает четкие грамотные ответы на большинство вопросов
Участие в презентации	Участвовал в подготовке и презентации творческого проекта в составе группы.	Подготовил и презентовал творческий проект в составе группы. Уверенно защитил, ответил на вопросы комиссии	Самостоятельно подготовил презентацию своего творческого проекта. Уверенно защитил, ответил на вопросы комиссии.
Уровень освоения программы	до 60%	61-80%	более 80%

## Список литературы

### *Литература для учителя:*

1. Габидулин В.М. Трехмерное моделирование в AutoCAD 2013. - М.: "ДМК Пресс", 2012.pdf [Электронный ресурс]
2. Сазонов А.А. Трехмерное моделирование в AutoCAD 2011. - М.: "ДМК Пресс", 2011. pdf [Электронный ресурс]
3. Сост.: А.Р. Айдинян. Методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу «3D-моделирование». - Ростов -на-Дону: ДГТУ, 2014. pdf [Электронный ресурс]

### *Литература для обучающихся:*

1. Габидулин В.М. Трехмерное моделирование в AutoCAD 2013. - М.: "ДМК Пресс", 2012.pdf [Электронный ресурс]
2. Сазонов А.А. Трехмерное моделирование в AutoCAD 2011. - М.: "ДМК Пресс", 2011. pdf [Электронный ресурс]

[utube.com/](https://www.youtube.com/)