



Комитет образования администрации муниципального района  
«Приаргунский район»  
Муниципальное бюджетное образовательное учреждение  
Досатуйская средняя общеобразовательная школа

Рассмотрено  
Руководитель МО  
классных руководителей  
 Михайлова Т.М.  
« 28 » 08 2021 г.

Согласовано  
Заместитель директора школы  
по УВР  
 Балагурова Н.М.  
« 29 » 08 2021 г.

Утверждаю  
Директор МБОУ Досатуйской  
СОШ  
 Солодовникова Н.В.  
« 30 » 08 2021 г.



**Дополнительная образовательная общеразвивающая программа  
технической направленности  
«IT - Лаборатория»**

**Уровень профессионально-ориентированный**

Возраст детей: 11-17 лет

Срок реализации: 1 год, 72 часа

Разработчик:  
педагог дополнительного образования  
МБОУ Досатуйской СОШ  
Перминова Оксана Олеговна

п. Досатуй, 2021 г.

## Содержание.

### Раздел № 1 Комплекс основных характеристик программы

1.1 Пояснительная записка.....	3
1.2 Цель и задачи программы.....	7
1.3 Содержание программы.....	8
1.4 Планируемые результаты.....	9

### Раздел № 2 Комплекс организационно-педагогических условий

2.1 Календарно-тематический график.....	11
2.2 Условия реализации программы.....	13
2.3 Методические материалы.....	14
2.4 Формы аттестации и фиксации образовательных результатов .....	15
2.5 Интернет источники для родителей и детей.....	18
2.6 Интернет источники для педагога.....	19

## **Раздел № 1 Комплекс основных характеристик программы**

### **1.1 Пояснительная записка**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «**IT - Лаборатория**» технической направленности способствует расширению и интеграции межпредметных связей в процессе обучения, например, позволяет повысить уровень усвоения материала по таким разделам школьного курса информатики, как технология создания и обработки графической информации, программирование и моделирование, а также будет способствовать развитию пространственного мышления обучающихся, что, в свою очередь, будет служить основой для дальнейшего изучения трёхмерных объектов в курсе геометрии, физики, черчения.

В целях развития умений и навыков рефлексивной деятельности особое внимание уделено способности обучающихся самостоятельно организовывать свою учебную деятельность (постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств и другое), оценивать её результаты, определять причины возникших трудностей и пути их устранения, осознавать сферы своих интересов и соотносить их со своими учебными достижениями, чертами своей личности.

**Актуальность** изучения 3D технологий обусловлена практически повсеместным использованием трехмерной графики в различных отраслях и сферах деятельности, знание которой становится все более необходимым для полноценного развития личности. С внедрением нового оборудования в школы у учащихся появилась возможность окунуться в волшебный мир 3D.

Использование трехмерных моделей предметов реального мира – это важное средство для передачи информации, которое может существенно повысить эффективность обучения, а также служить отличной иллюстрацией при проведении докладов, презентаций, рекламных кампаний. Трехмерные модели - обязательный элемент проектирования современных транспортных средств, архитектурных сооружений, интерьеров. Одно из интересных

применений компьютерной 3D-графики и анимации - спецэффекты в современных художественных и документальных фильмах.

Совсем недавно использование 3D технологий было ограничено в школах, колледжах, университетах из-за высокой стоимости оборудования, расходных материалов. Но появилась технология послойного наращивания, и для учащихся становится возможным не только разрабатывать трёхмерные модели на компьютере, но и воплощать в жизнь свои идеи.

Технология 3D печати довольно новая, но она развивается действительно очень быстро.

Использование 3D печати открывает быстрый путь к моделированию. Учащиеся могут разрабатывать 3D детали, печатать, тестировать и оценивать их. Если детали не получаются, то попробовать еще раз. Применение 3D технологий неизбежно ведет к увеличению доли инноваций в школьных проектах.

Школьники вовлекаются в процесс разработки, производства деталей.

Однажды нарисовав свою модель в компьютерной программе, напечатав ее на 3D-принтере, они будут печатать на 3D-принтере еще и еще. 3D-печать может применяться не только на занятиях по дизайну и технологиям. Самые разные художественные формы (скульптуры, игрушки, фигуры) могут быть напечатаны на 3D-принтере.

В значительной степени положительные стороны применения печати на 3D-принтерах - увидеть собственными глазами эту технологию в действии.

Совместное использование 3D-сканирования и 3D-печати позволяет быстро и точно копировать реальные объекты.

Программа дополнительного общеобразовательного общеразвивающего образования составлена в соответствии с нормативно – правовыми основами, такими как:

- Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в РФ».
- Концепция развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. № 1726-р).

- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»
- Письмо Минобрнауки России от 11.12.2006 г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 29 августа 2013 г. № 1008 г. Москва «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (Письмо Министерство образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 18.11.2015 г.

**Отличительной особенностью** данной программы является ее практико-ориентированная направленность, основанная на привлечении обучающихся к выполнению творческих заданий и разработки моделей, готовых к печати на 3D принтере. Кроме того, курс компьютерного 3D моделирования отличается значительной широтой, максимальным использованием межпредметных связей информатики, с одной стороны, и математики, физики, биологии, экономики и других наук, с другой стороны, причем, эти связи базируются на хорошо апробированной методологии математического и инженерного моделирования, делающая предмет целостным. Чтобы получить полноценное научное мировоззрение, развить свои творческие способности, стать востребованными специалистами в будущем, обучающиеся должны овладеть основами компьютерного 3D моделирования, уметь применять полученные знания в учебной и профессиональной деятельности.

В рамках обучения по данной программе обучающиеся осваивают аппаратное и программное обеспечение для создания объемной модели, что, во-первых, расширяет знания обучающихся в области информационных технологий и формирует навыки работы с трёхмерными моделями, а во-вторых, способствует определению их будущей профессии.

В программе реализуется возможность обучения 3D графике в программном обеспечении 3D Builder.

**Адресат программы:** рабочая программа предназначена для обучающихся 5-11 классов (11-17 лет).

***Для детей данного возраста характерно:***

Учение: «В результате усвоения новых знаний перестраиваются и способы мышления. Знания становятся личным достоянием ученика, перерастая в его убеждения, что, в свою очередь, приводит к изменению взглядов на окружающую действительность» (Л. И. Божович, 1968).

Общение: В общении как деятельности происходит усвоение ребенком социальных норм, переоценка ценностей, удовлетворяется потребность в признании и самоутверждении.

Общественно полезная деятельность: Пытаясь утвердиться в новой социальной позиции, подросток старается выйти за рамки ученических дел в другую сферу, имеющую социальную значимость. Для реализации потребности в активной социальной позиции ему нужна деятельность, получающая признание других людей, деятельность, которая может придать ему значение как члену общества.

**Объем и срок освоения программы:** программа рассчитана на 1 год обучения. Общее количество часов программы – 72 часа, из расчета – 2 часа в неделю.

**Форма обучения:** очная.

#### **Режим занятий**

Занятия проводятся 2 часа по 45 минут в неделю 1 раз. Учебное помещение соответствует требованиям СанПиНа.

День недели	Время	Группа
Четверг	15.30 – 16.15	I подгруппа
Пятница	16.25 – 17.10	II подгруппа
		Индивидуально групповое занятие

**Профессионально-ориентированный уровень** предусматривает достижение повышенного уровня образованности обучающихся в данной области, умение видеть проблемы, формулировать задачи, искать средства их решения.

### 1.2 Цели и задачи программы

**Цель программы:** создание условий для формирования знаний, умений и навыков создания 3D моделей и успешного использования учащимися компьютерных технологий в учебной деятельности.

В ходе реализации программы дополнительного образования решаются следующие задачи:

*предметные:*

- Способствовать формированию навыков создания 2D и 3D моделей в графическом редакторе OpenOffice.org Draw.;
- формированию представления об основных возможностях работы с 3D объектами в программе 3D Builder;
- формированию навыков обработки готовых моделей и подготовки их к печати на 3D принтере;

*Личностные:*

- развитию образного и абстрактного мышления, творческого и познавательного потенциала подростка;
- развитию коммуникативных умений и навыков обучающихся.
- создавать условия для повышения самооценки обучающегося, реализации его как личности;

*Метапредметные:*

- развитию пространственного мышления, умению анализировать;
- способствовать развитию познавательного интереса к информационным технологиям, формирование информационной культуры обучающихся;
- профориентация обучающихся.

### 1.3 Содержание программы

#### УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование темы	Теория	Практика	Общее количество часов	Формы аттестации (контроля)
1	Вводное занятие	2	1	3	
2	Технология 2D-моделирование	2	4	6	зачёт
3	Технология 3D-моделирование	15	17	32	зачёт
4	3D– печать	11	7	18	
5	Создание авторских моделей и их печать		10	10	проект
6	Итоговое занятие	1		1	Презентация собственной работы
<b>Итого часов:</b>		<b>33</b>	<b>39</b>	<b>72</b>	



## Содержание учебного плана

### 1. Вводное занятие:

- Техника безопасности;
- История развития технологий печати;
- Формирования объемных моделей.
- Программные средства для работы с 3D моделями.

### 2. Технология 2D моделирование:

- Обзор 2D графики, программ
- Знакомство с программой «OpenOffice.org Draw.», основы векторной графики, конвертирование форматов, практические занятия

### 3. Технология 3D моделирования:

- Обзор 3D графики, программ
- Знакомство с программой «3D Builder», сетка и твердое тело, формат, практические занятия.

### 4. 3D печать:

- Изучение 3D принтера, программа «CURA 15.04.3.», практические занятия.

### 5. Создание авторских моделей и их печать:

- Самостоятельная работа над созданием авторских моделей.

### 6. Итоговое занятие:

- Подведение итогов, проведение выставки созданных моделей.

## 1.4 Планируемые результаты

### *Предметные:*

*должны уметь:*

- создавать 2D и 3D моделей в графическом редакторе OpenOffice.org Draw.;
- работать с 3D объектами в программе 3D Builder;
- обрабатывать готовые модели и подготавливать их к печати на 3D принтере.
- работать с персональным компьютером на уровне пользователя;

**Должны знать:**

- основы компьютерной технологии;
- основные правила создания трёхмерной модели реального геометрического объекта;
- базовые пользовательские навыки;
- принципы работы с 2D и 3D - графикой;
- способ конвертирования 3D модели для печати на 3D принтере

***Личностные:***

**Должны уметь:**

- образно и абстрактно мыслить;
- строить взаимоотношения в коллективе;
- реализовывать себя как личности в процессе саморазвития.

***Метапредметные:***

***Должны уметь:***

- анализировать, сравнивать и обобщать, синтезировать знания об окружающих объектах;
- применять полученные знания в различных сферах деятельности;
- использовать компьютер для поиска, хранения, обработки и передачи информации, решения практических задач;

## Раздел № 2 Комплекс организационно-педагогических условий

### 2.1 Календарно-тематический график

№ п/п	дата	Тема учебного Занятия	Тип и форма занятия	Кол-во часов	Содержание деятельности	
					Теоретическая часть занятия /форма организации деятельности	Практическая часть занятия /форма организации деятельности
1	Сентябрь	Вводное занятие. Техника безопасности при работе с оборудованием.	Изучения новых знаний	1	Основная деятельность, цели и задачи объединения	Знакомство с работой кружка
2	Сентябрь	Основы 3D моделирования. История развития технологий печати	Изучения новых знаний	1	3D модели	Визуальное изучение 3D моделей
3	Сентябрь	Программные средства для работы с 3D моделями	Комбинированное	1	Программные средства для работы с 3D моделями	Знакомство с программными средствами для работы с 3D моделями
4	Сентябрь	Обзор 2D графики, программ	Комбинированное	1	Графические редакторы	Знакомство с изображениями в графических редакторах
5	Сентябрь	Графический редактор OpenOffice.org Draw	Комбинированное	1	Графический редактор OpenOffice.org Draw	Знакомство с графическим редактором OpenOffice.org Draw
6	Сентябрь	Использование OpenOffice.org Draw. Типы рисунков. Графические примитивы	Комбинированное	1	Типы рисунков	Знакомство с графическим редактором OpenOffice.org Draw. Принципы работы.
7	Сентябрь	Создание графических примитивов. Линии и стрелки. Соединительная линия	Комбинированное	1	Линии и стрелки. Соединительная линия	Создание графических примитивов
		Создание графических примитивов.	Комбинированное		Прямоугольники	Создание графических

		Прямоугольники.				примитивов
8	Сентябрь	Создание графических примитивов. Окружности, эллипсы, дуги, сегменты и сектора	Комбинированное	1	Окружности, эллипсы, дуги, сегменты и сектора	Создание графических примитивов
		Создание графических примитивов. Кривые Безье, рисованные кривые, многоугольники	Комбинированное		Кривые Безье, рисованные кривые, многоугольники	Создание графических примитивов
9	Октябрь	Создание графических примитивов. Трехмерные объекты	Комбинированное	1	Трехмерные объекты	Создание графических примитивов
10	Октябрь	Модификация графических объектов. Изменение размера и перемещение.	Комбинированное	1	Изменение размера и перемещение.	Модификация графических объектов
11	Октябрь	Позиционирование объектов. Точное позиционирование объектов	Комбинированное	1	Точное позиционирование объектов	Позиционирование объектов
12	Октябрь	Преобразование объектов. Логические операции над объектами	Комбинированное	1	Логические операции над объектами.	Преобразование объектов
13	Октябрь	Преобразование объектов. Графические стили	Комбинированное	1	Графические стили	Преобразование объектов
14 - 23	Октябрь Ноябрь	Программная среда 3D Builder (прохождение обучающих занятий)	Изучение новых знаний	10		Возможности программной среды Fusion 360
24 - 30	Декабрь	Создание моделей по заданию учителя	Комбинированное	6		Создание 3D моделей
31 - 41	Декабрь Январь	Проектирование собственной модели. 3D рисование.	Практическое применение и коррекция ЗУН	11		Создание собственных 3D моделей
42	Январь	Обзор 3D принтера. Техника безопасности при работе с оборудованием.	Изучения новых знаний	1	3D принтер	Основы 3D печати
43 - 45	Февраль	Подключение 3D принтера	Комбинированное	2	3D принтер	Основы 3D печати

		Первая настройка 3D принтера	Комбинированное		3D принтер	Основы 3D печати
		Пробная печать	Комбинированное		3D принтер	Основы 3D печати
46 - 51	Февраль	Программное обеспечение для 3D печати. CURA 15.04.3. Элементы интерфейса	Изучение новых знаний Комбинированное	6	Программа CURA 15.04.3.	Основы 3D печати Знакомство с компьютерной программой CURA 15.04.3.
52 - 53	Март	Преобразование трехмерной модель в G-код. Подготовка к печати.	Комбинированное	2		Преобразование трехмерной модель в G-код.
54- 57	Март	Печать моделей при различных настройках	Комбинированное	4		Основы работы с программами Fusion360 и CURA 15.04.3
58 - 61	Март Апрель	Технологии печати.	Комбинированное	3	Технологии печати	Создание 3D объектов
62 - 67	Апрель	Создание авторских моделей и их печать	Практич. применение и коррекция ЗУН	6		Моделирование
68 - 71	Май	Защита моделей	Обобщение и систематизация ЗУН	3	Подведение итогов учебного года	Выставка моделей, созданных учащимися
72	Май	Заключительное занятие	Обобщение и систематизация ЗУН	1	Подведение итогов учебного года	Выставка моделей, созданных учащимися

## 2.2 Условия реализации

**Материально-технические средства и оборудование, необходимые для работы кружка «IT- Лаборатория»:**

**Оборудование:** Ноутбуки ученические, 3D принтер, интерактивный комплекс, доступ к сети интернет.

**Материалы:** Пластик PLA (цветной).

**Кадровое обеспечение:** педагоги занятые в реализации программы имеют необходимую профессиональную подготовку по дополнительному образованию.

## 2.3 Методические материалы

**Методы обучения:** словесный, наглядный практический, репродуктивный, игровой, проектный.

**Метод воспитания:** мотивация, поощрение, стимулирование.

**Формы организации образовательного процесса:**

Некоторые занятия проходят в форме *самостоятельной работы*, где стимулируется самостоятельное творчество.

На протяжении всего обучения происходит постепенное усложнение материала. Широко применяются занятия по методике «*мастер-класс*», когда педагог вместе с учащимися выполняет работу, последовательно комментируя все стадии ее выполнения, задавая наводящие и контрольные вопросы по ходу выполнения работы, находя ошибки и подсказывая пути их исправления. Наглядность является самым прямым путем обучения в любой области, а особенно в изобразительном искусстве.

Одно из главных условий успеха обучения детей и развития их творчества – это *индивидуальный подход* к каждому ребенку. Важен и принцип обучения и воспитания в коллективе. Он предполагает сочетание коллективных, групповых, индивидуальных форм организации на занятиях.

На занятиях создана структура деятельности, создающая условия для творческого развития учащихся на различных возрастных этапах и предусматривающая их дифференциацию по степени одаренности. Основные дидактические принципы программы: доступность и наглядность, последовательность и систематичность обучения и воспитания, учет возрастных и индивидуальных особенностей детей. Обучаясь по программе, дети проходят путь от простого к сложному, с учетом возрастных особенностей.

**Формы организации учебного занятия:** выставка, мастер-класс, открытое занятие, праздник, практическое занятие, творческая мастерская.

**Педагогические технологии:** технология проектной деятельности, технология игровой деятельности, здоровьесберегающая технология.

Занятия проводятся как *теоретические*, так и *практические*, но чаще всего *комбинированные*.

**Алгоритм учебного занятия:**

1. Оргмомент
2. Актуализация знаний и умений
3. Мотивация. Целеполагание.
4. Организация восприятия
5. Организация осмысления
6. Первичная проверка понимания
7. Организация первичного закрепления
8. Анализ
9. Рефлексия

**2.4 Формы аттестации и фиксации образовательных результатов:**

**Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:**

В результате освоения программы обучающимся выдаются сертификаты об изучении среды 3D моделирования.

В ходе обучения участникам предоставляется возможность:

- создать собственный проект и представить его к защите;
- проверить уровень усвоения знаний в форме зачёта;
- презентация собственной работы.

**Оценочный материал**

Изучение моделирования способствует формированию следующих компетенций:

- Способность использовать информационные ресурсы: современные информационные технологии и программы для моделирования для реализации и создания 3D проектов.

<b><i>Ступени уровня освоения компетенции</i></b>	<b><i>Отличительные признаки</i></b>
Пороговый	Знает: - существующие информационные технологии, используемые в области инженерной графики.

	<p>- основы работы в программах 3D Builder и Cura, инструменты и алгоритмы создания трехмерных моделей, редактирования и модификации объектов;  Умеет:  -самостоятельно находить требуемую информацию по 3D Builder, создавать стандартные объекты, получать готовый проект;  Владеет:  - терминологией и основными понятиями трехмерного моделирования объектов;  - навыками создания собственной геометрии в среде 3D Builder на основе стандартных объектов среды.</p>
Продвинутый	<p>Знает:  - способы и алгоритмы разработки собственных объектов в среде 3D Builder, основы работы с базовыми методами моделирования трехмерных объектов, редактирования и модификации объектов;  Умеет:  -самостоятельно находить требуемую информацию по технологиям трехмерной графики;  -творчески использовать инструментарий среды разработки 3D Builder, создавать стандартные объекты, получать готовый проект;  - анализировать сложность решения поставленных творческих задач, и находить пути упрощения и оптимизации алгоритмов решения.  Владеет:  - современными методами и средствами проектирования изделий.</p>
Высокий	<p>Знает:  -современные технологии проектирования промышленных изделий;  -виды и способы создания трехмерных моделей, преимущества отдельных способов моделирования;  - основы работы в программах 3D Builder и Cura, инструменты и алгоритмы создания трехмерных и двумерных моделей и модификации объектов;  - основные алгоритмы визуализации и используемые с этой целью пакеты прикладных программ.  Умеет:</p>



	<p>-самостоятельно находить требуемую информацию по технологиям трехмерной графики;          -формулировать требования к создаваемым продуктам;          -ставить и решать прикладные задачи с использованием современных технологий трехмерного моделирования;          -устанавливать и использовать дополнительное программное обеспечение для получения качественного продукта.          Владеет:          -основными приемами создания, конвертации и редактирования данных.</p>
--	---

***Примерные вопросы к зачёту:***

1. Что называется сборочной единицей?
2. С чего начинается формирование 3D-модели сборочной единицы?
3. Что такое библиотека 3-D моделей деталей?
4. Какие сборочные связи Вы знаете.
5. Что такое разнесенная сборка? Какой командой она выполняется?
6. Какова последовательность формирования 3D-модели сборочной единицы?
7. Каков порядок формирования сборочного чертежа по трехмерной модели сборочной единицы?
8. Что называется спецификацией?
9. Порядок заполнения электронной спецификации?
10. Что такое база геометрических моделей стандартных изделий?
11. Порядок выбора и вставки трехмерных моделей стандартных изделий?
12. Технология (особенности) простановки размеров на электронном сборочном чертеже?
13. Чем отличаются подходы моделирования сверху и снизу?
14. Что такое прямое моделирование?
15. Параметрическое моделирование – для чего предназначено и в чем заключается?
19. На основе каких математических объектов образуются формы в 3D Builder?
21. С помощью какого модуля производится моделирование листовых материалов в среде Cura?

***Создание собственного проекта на основе полученных знаний по 3D моделированию.***

## 2.5 Интернет источники для детей и родителей:

1. [https://yandex.ru/video/preview?text=учебные%20пособия%20по%203д%20моделированию%20в%20программе%20билдер&path=wizard&parent-reqid=1603799511942592-1501346960722261110200275-production-app-host-sas-web-yp-151&wiz\\_type=vital&filmId=10253188374672756986](https://yandex.ru/video/preview?text=учебные%20пособия%20по%203д%20моделированию%20в%20программе%20билдер&path=wizard&parent-reqid=1603799511942592-1501346960722261110200275-production-app-host-sas-web-yp-151&wiz_type=vital&filmId=10253188374672756986) – видеообзор по использованию программы 3D Builder;
2. [https://www.youtube.com/watch?v=Mk52fTd8rUs&feature=emb\\_title](https://www.youtube.com/watch?v=Mk52fTd8rUs&feature=emb_title) - видеообзор по использованию программы 3D Builder;
3. <http://www.doskol.narod.ru/3d/ps.pdf> - Методическое пособие по курсу «Основы 3D моделирования и создания 3D моделей» для учащихся общеобразовательных школ.

## 2.6 Интернет-источники для педагога

- <http://www.render.ru> - Сайт посвященный 3D-графике
- <http://3dmir.ru> - Вся компьютерная графика — 3dsmax, photoshop, CorelDraw
- <http://3dcenter.ru> Галереи/Уроки
- <https://www.youtube.com/watch?v=k3cuv0HX7es> – создание модели в 3D Builder (видеоурок)
- <https://geekhacker.ru/3d-builder-windows-10-что-это-и-как-удалит/> - Обзор программы 3D Builder, статья Евгения Опанасенко
- <http://www.3dcenter.ru>
- <https://www.tinkercad.com/learn/designs>
- [https://yandex.ru/video/preview?text=учебные%20пособия%20по%203д%20моделированию%20в%20программе%20билдер&path=wizard&parent-reqid=1603799511942592-1501346960722261110200275-production-app-host-sas-web-yp-151&wiz\\_type=vital&filmId=10253188374672756986](https://yandex.ru/video/preview?text=учебные%20пособия%20по%203д%20моделированию%20в%20программе%20билдер&path=wizard&parent-reqid=1603799511942592-1501346960722261110200275-production-app-host-sas-web-yp-151&wiz_type=vital&filmId=10253188374672756986)