


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Лицей-интернат (школа для одаренных детей) г. Буинска Республики Татарстан»

**Рассмотрено**

Руководитель МО

 /Шамгунова Г.Н./


Протокол №

от «\_\_» августа 2022 г.

**Согласовано**

Заместитель директора


по УР

 /Галиева Г. А./

от «\_\_» августа 2022 г.

**Утверждено**

Директор

 /Абзалов И.И./

Приказ №155

от «\_\_» августа 2022 г.



Рабочая программа  
дополнительного образования  
«3D-моделирование»

Составитель:  
Хадеева Аделя Рустемовна,  
учитель математики

## **Пояснительная записка**

Представленная дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «3D-моделирование и основы прототипирования» (далее — Программа) разработана как часть Комплексной программы ЮКК, рассчитанной на несколько лет обучения. Направленность представленной Программы — научно -техническая. Программа предлагает ознакомиться и получить практические навыки работы в среде 3D-моделирования для последующего проектирования и реализации своих проектов посредством технологий прототипирования. Данные технологии рассматриваются на примере отечественной системы трехмерного моделирования КОМПАС-3D, ставшей стандартом для тысяч предприятий, благодаря сочетанию простоты освоения и легкости работы с мощными функциональными возможностями твердотельного и поверхностного

моделирования. Она включает в себя графический редактор, большое количество библиотек стандартных деталей, средства трехмерного моделирования и подготовки управляющих программ для станков с числовым программным управлением. Программа «3D-моделирование и прототипирование» основывается на положениях основных законодательных и нормативных актов Российской Федерации:

1. Федеральный закон « Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ.
2. Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства РФ от 04..09. 2014 № 1726-р).
3. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утверждена приказом Министерства образования и науки РФ от 09.11.2018 № 196).
4. Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей (утверждено постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 04.-7.2014 № 41).
5. Общих требований к определению нормативных затрат на оказание государственных (муниципальных) услуг в сфере образования, науки и молодежной политики, применяемых при расчете объема субсидий на финансовое обеспечение выполнения государственного (муниципального) задания на оказание государственных (муниципальных услуг (выполнения работ) государственным (муниципальным) учреждением (утверждены приказом Министерства образования и науки РФ от 22.09.2015 № 1040).
6. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разно-уровневые программы) (Приложение к письму Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 №09-3242).
7. О внеурочной деятельности и реализации дополнительных общеобразовательных программ (Приложение к письму департамента государственной политики в сфере воспитания детей Министерства образования и науки РФ от 14.12.2015 № 09-3564).
8. Примерные требования к программе дополнительного образования детей (Приложение к письму Департамента молодежной политики, воспитания и социальной поддержки детей Министерства образования и науки от 11.12.2006 №06-1844).

Актуальность данной образовательной программы определяется тем, что она:

- способствует достижению результатов, по формированию у подростков основ инженерной грамотности, информационнокоммуникационной компетентности; дополняет освоение предметных областей информатики, математики (геометрии и стереометрии) и технологии;
- создает нормативную базу освоения 3D-моделирования подростками, склонными к техническому творчеству, и, тем самым, удовлетворяет их социальный запрос на приобретение знаний и умений, адекватных современному уровню развития технологий; вооружает их соответствующими навыками, позволяющими реализовать свои творческие идеи и существенно сократить дистанцию до воплощения;
- обеспечивает работу по профориентации подростков в области инженерно-технических профессий, позволяет сделать предпрофессиональные пробы и страховку профессионального становления.

### **Цели и задачи Программы**

Цель программы - формирование основ знаний о технологии 3Dмоделирования и прототипирования, подготовка учащихся к применению современных технологий как инструмента для решения для решения практических научно-технических задач.

Для достижения данной цели необходимо решить следующие задачи:

Обучающие:

- обучение основам технического черчения;
- обучение основам работы в системе трехмерного моделирования КОМПАС-3D;
- ознакомление с основами технологии быстрого прототипирования и принципами работы различных технических средств;
- ознакомление с основными нормативными документами (ГОСТ), получение навыков работы с ними;

Развивающие:

- развитие технического, объемного, пространственного, логического и креативного мышления;
- развитие конструкторских способностей, изобретательности и потребности в творческой деятельности;
- развитие навыков самостоятельной работы.

Воспитательные:

- формирование устойчивого интереса учащихся к техническому творчеству;
- воспитание настойчивости и стремления к достижению поставленной цели;
- формирование общей информационной культуры у учащихся;
- формирование зоны личных научных и творческих интересов учащихся.

## Содержание программы

Содержание	Содержание
Введение. Инструктаж по ТБ	Теория: Беседа по правилам поведения учащихся. Инструктаж по технике безопасности работы с компьютерной техникой. Организация работы в компьютерном классе. Теория: Развитие новых технологий. Задачи и проблемы развития технологий в приборостроении.
Изучение основ технического черчения	Теория: Виды изделий и конструкторских документов. Общие определения. Теория: Правила оформления чертежей: штриховка в разрезах и сечениях, линии чертежа и их обводка, 6 шрифты, размеры, буквенные обозначения на чертежах, масштабы, форматы чертежей, стандарты. Теория: Проекционное черчение: прямоугольные проекции, расположение видов (проекций) на чертежах, построение проекций геометрических тел, разрезы и сечения. Практика: Тестовое задание - Чертеж от руки
Знакомство с основами прототипирования	Теория: Общие понятия о прототипировании. Современные технологии. Знакомство с рядом моделей 3Б-принтеров. Материал, используемый при печати.
Знакомство с системой КОМПАС-3D	Практика: Интерфейс. Основные компоненты системы. Виды документов.
Документ - Чертеж. Инструментальные панели.	Теория: Общие приемы работы. Компактная панель. Панель свойств. Теория: Инструментальная панель Геометрия. Практика: Тестовое задание - Панель Геометрия. Теория: Инструментальная панель Редактирование и Размеры. Практика: Тестовое задание - Панели Редактирование и Размеры.
Документ - Деталь. Инструментальные панели.	Практика: Рабочее пространство. Дерево модели. Компактная панель. Панель свойств. Эскиз. Практика: Вспомогательная геометрия.
Формообразующие операции. Операция Выдавливание.	Теория: Создание модели с помощью операции Выдавливание и вырезать Выдавливанием. Теория: Дополнительные элементы: фаски, скругления. Практика: Тестовое задание - Операция Выдавливание.
Формообразующие операции. Операция Вращение	Теория: Создание модели с помощью операции Вращение и вырезать Вращением. Практика: Тестовое задание - Операция Вращение.
Формообразующие операции. Кинематическая операция.	Теория: Создание модели с помощью Кинематической операции и вырезать Кинематически. Практика: Тестовое задание - Кинематическая операция.
Обобщение материала и подведение итогов	Подведение итогов, проверка усвоения материала
Формообразующие операции. Операция по сечениям.	Теория: Создание модели с помощью операции По Сечениям и Вырезать По Сечениям. Практика: Тестовое задание - Операция по сечениям.
Создание сложных деталей	Теория: Принципы создания деталей, созданных несколькими различными операциями. Практика: Тестовое задание - Сложная деталь
Документ - Сборка. Инструментальные панели.	Теория: Рабочее пространство. Дерево модели. Компактная панель. Панель свойств. Теория: Инструментальные панели Редактирование сборки и Сопряжения. Практика: Создание деталей для дальнейшей сборки. Практика: Тестовое задание - Сборка.
Создание чертежа из 3D-модели.	Теория: Принципы создания чертежа из 3D-модели. Инструментальная панель Вид Практика: Тестовое задание - Чертеж из модели

Индивидуальные консультации	Индивидуальные консультации по подготовке материалов для научно-практических конференций и конкурсов. Индивидуальные консультации по выполнению практических работ в рамках реализации научнотехнических проектов.
Обобщение материала и подведение итогов	Подведение итогов, проверка усвоения материала Обсуждение учебного курса в целом

### Тематическое планирование

№ урока	Тема занятия	Количество часов
1.	Введение. Инструктаж по ТБ	2
2.	Изучение основ технического черчения	6
3.	Знакомство с основами прототипирования	2
4.	Знакомство с системой КОМПАС-3D	2
5.	Документ - Чертеж.	6
6.	Документ - Деталь. Инструментальные панели	2
7.	Формообразующие операции. Операция Выдавливание	3
8.	Формообразующие операции. Операция Вращение.	3
9.	Формообразующие операции. Кинематическая операция	3
10.	Формообразующие операции. Операция по сечениям	3
11.	Создание сложных деталей	8
12.	Документ - Сборка. Инструментальные панели	6
13.	Создание чертежа из 3D-модели	6
14.	Индивидуальные консультации	3
15.	Трёхмерная графика. Создание объектов и работа с ними.	2
16.	Основы моделирования	2
17.	Материалы и текстуры объектов	3
18.	Освещение и камеры	2
19.	Мир и Вселенная	2
20.	Основы анимации	2

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Литература для педагога:

1. Большаков В.П. Создание трехмерных моделей и конструкторской документации в системе КОМПАС-ЭБ. Практикум. - СПб.: БХВ-Петербург, 2010.
2. Большаков В.П. Инженерная и компьютерная графика: учеб. пособие - СПб.: БХВ-Петербург, 2013.
3. Талалай П. Компьютерный курс начертательной геометрии на базе КОМПАС- 3D. - БХВ-Петербург, 2010
4. Чекмарев А.А. Инженерная графика. - М.: Высшая школа, 2000.

Электронные ресурсы:

5. <http://kompas.ru>

Литература для учащихся:

1. Большаков В.П. КОМПАС-3D для студентов и школьников. Черчение, информатика, геометрия. - СПб.: БХВ-Петербург, 2010.
2. Большаков В.П. Создание трехмерных моделей и конструкторской документации в системе КОМПАС-ЭБ. Практикум. - СПб.: БХВ-Петербург, 2010.
3. Ганин Н.Б. Автоматизированное проектирование в системе КОМПАС-3D V12. - ДМК Пресс, 2010.
4. Уханева В.А. Черчение и моделирование на компьютере. КОМПАС-3D LT - СПб, 2014

Электронные ресурсы:

5. <http://kompas.ru/publications/>