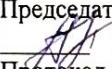

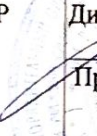


МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 18» ГОРОДА ОБНИНСКА

<b>РАССМОТРЕНО</b> Председатель методического совета  Е.Е. Ардальянова / Протокол заседания методического совета № 1 от «01» сентября 2023 г.	<b>СОГЛАСОВАНО</b> Заместитель директора по УВР  / И.Б. Паксина / «01» сентября 2023 г.	<b>УТВЕРЖДЕНО</b> Директор МБОУ «СОШ № 18»  / И.Н. Марутина / Приказ № 258-р от «01» сентября 2023 г.
---	---	---

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

**«3D МОДЕЛИРОВАНИЕ»**

**НАПРАВЛЕННОСТЬ: ТЕХНИЧЕСКАЯ**

Уровень: базовый  
Возраст обучающихся: 10 - 12 лет

Срок реализации: 1 год

Составитель:  
педагог дополнительного образования

Эбердыев Г.К.

г. Обнинск  
2023 год

## Раздел 1. «Комплекс основных характеристик программы»

### 1.1. Пояснительная записка

Данная программа является дополнительной общеобразовательной общеразвивающей технической направленности, очной формы обучения, сроком реализации 1 год, для детей 10 - 12 лет творческого - уровня освоения.

**Язык реализации программы:** государственный язык РФ – русский.

Мировая и отечественная экономика входят в новый технологический уровень, который требует иного качества подготовки инженеров. В то же время нехватка инженерных кадров в настоящее время в России является серьезным ограничением для развития страны.

Решающее значение в работе инженера-конструктора или проектировщика имеет способность к пространственному воображению. Пространственное воображение необходимо для чтения чертежей, когда из плоских проекций требуется вообразить пространственное тело со всеми особенностями его устройства и формы. Как и любая способность, пространственное воображение может быть улучшено человеком при помощи практических занятий. Как показывает практика, не все люди могут развить пространственное воображение до необходимой конструктору степени, поэтому освоение 3D-моделирования в основной средней школе призвано способствовать приобретению соответствующих навыков.

Курс «3D-моделирование» поможет овладеть основными инструментами работы в системе Компас-3D;

Познакомит с принципами трехмерного моделирования;

Научит разрабатывать, редактировать 3D-модели и манипулировать (управлять) ими;

Покажет основные приемы создания сборок из отдельных объектов.

Проект программы составлен в соответствии с государственными требованиями к образовательным программам системы дополнительного образования детей на основе следующих нормативных документов (*список необходимо отслеживать и обновлять в соответствии с направленностью программы*)

1.Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

2.Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 года № 696 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

3.Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении рекомендаций» (вместе «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»);

4. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 года № 678-р «Концепция развития дополнительного образования детей»;

5. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;

6. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648 – 20 «Санитарно –

эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

1. Григорьев, Д. В. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор: пособие для учителя / Д. В. Григорьев, П. В. Степанов. – М. : Просвещение, 2010. – 223 с. – (Стандарты второго поколения).

2. *Формирование* универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли. Система заданий : пособие для учителя / под ред. А. Г. Асмолова. – М. : Просвещение, 2010. – 159 с. – (Стандарты второго поколения).

#### 7. Устав учреждения. Локальные нормативные акты учреждения.

**Актуальность** данной программы заключается в том, что она способствует формированию целостной картины мира у школьников в подростковом возрасте, позволяет им определить свое место в мире для его деятельностного изменения. Решающее значение имеет способность к пространственному воображению. Пространственное воображение необходимо для чтения чертежей, когда из плоских проекций требуется вообразить пространственное тело со всеми особенностями его устройства и формы. Как и любая способность, пространственное воображение может быть улучшено человеком при помощи практических занятий. Как показывает практика, не все люди могут развить пространственное воображение до необходимой конструктору степени, поэтому освоение 3D-моделирования призвано способствовать приобретению соответствующих навыков.

**Новизна** программы «3D моделирование» выражается в более широком использовании информационно-коммуникационных технологий в дополнительном образовании, интеграции нескольких направлений технического творчества в одном, а также использовании обширного пакета программного обеспечения, включая свободное программное обеспечение.

**Отличительная особенность** данной программы заключается в формировании и развитии у обучающихся интеллектуальных и практических компетенций в области создания пространственных моделей, освоение элементов основных предпрофессиональных навыков специалиста по трёхмерному моделированию.

#### **Адресат программы:**

Обучение рассчитано на детей 10 – 12 лет

Условия приема (если есть: справка о здоровье, прослушивание и т.д.)

Комплектование групп (одновозрастные, разновозрастные)

**Уровень освоения программы - базовый**

**Объём программы - 34 часа**

**Срок освоения программы – 1 год**

**Режим занятий:** 1 раз в неделю по 1 часу

**Формы занятий с детьми:** мастерская

## 1.2. Цель и задачи

### **Цель программы:**

Формирование и развитие у обучающихся интеллектуальных и практических компетенций в области создания пространственных моделей, освоение элементов основных предпрофессиональных навыков специалиста по трёхмерному моделированию.

### **Задачи:**

#### **Обучающие:**

- способствовать формированию умения обобщения, анализа, восприятия информации, постановки цели и выбора путей ее достижения, умения осуществлять целенаправленный поиск информации;
- способствовать реализации межпредметных связей по информатике, геометрии и рисованию;
- формировать понятие трехмерного моделирования;
- учить ориентироваться в трехмерном пространстве, модифицировать, изменять объекты или их отдельные элементы, объединять созданные объекты в функциональные группы, создавать простые трехмерные модели.

#### **Воспитательные:**

- способствовать развитию умения работать в команде, умения подчинять личные интересы общей цели;
- способствовать воспитанию настойчивости в достижении поставленной цели, трудолюбия, ответственности, дисциплинированности, внимательности, аккуратности.
- побуждать к самостоятельному выбору решения;
- формировать упорство в достижении желаемого результата;
- прививать стремление к творчеству.

#### **Развивающие:**

- развивать творческую инициативу и самостоятельность в поиске решения;
- развивать логическое мышление.
- развивать чувства красоты и гармонии;
- развивать фантазию, творческое воображение;
- развивать конструктивные умения;
- развивать мелкую моторику и координацию движения рук.

### 1.3. Учебно - тематический план

№ п/п	Наименование темы	Всего	Теория	Практика	Формы занятий (не обязательно)	Формы аттестации/ контроля
1	Техника безопасности в компьютерном классе. Введение	1	1			
2	Что такое 3D технология?	2	1	1		
3	3D - моделирование. Обзор программ.	1	1			
4	Изучение программы «Компас-3D». Обучение (прохождение обучающих занятий)	10		10		
5	Создание модели по заданию учителя.	4		4		
6	Изучение программы «Blender». Обучение (прохождение обучающих занятий)	10		10		
7	Разработка собственного 3D проекта. Печать на принтере	6		6		
	ИТОГО	34	3	31		

### 1.4. Содержание программы

**1. Тема:** Техника безопасности в компьютерном классе. Введение

**Теория.** Организационные вопросы. Правила техники безопасности на занятиях. Цели и задачи. Инструменты, необходимые для работы. Планируемые виды деятельности и результаты. История возникновения 3d технологий.

**2. Тема:** Что такое 3D технология?

**Теория.** Общие понятия о форме. Геометрическая основа строения формы предметов.

**Практика.** Построение 3D модели.

**3. Тема:** 3D - моделирование. Программы.

**Теория.** Знакомство с программами для создания 3D моделей.

**4. Тема:** Изучение программы «Компас-3D». Обучение.

**Теория.** Изучение программы «Компас-3D».

**Практика.** Прохождение уроков, обучение начальным навыком черчения и

моделирования.

**5. Тема:** Создание модели по заданию учителя.

**Практика.** Создание различных 3D моделей.

**6. Тема:** Изучение программы «Blender». Обучение.

**Теория.** Изучение программы «Blender».

**Практика.** Прохождение уроков, обучение навыком моделирования.

**7. Тема:** Разработка собственного 3D проекта. Печать на принтере

**Практика.** Разработка собственного 3D проекта. Печать на 3D принтере.

### **1.5. Планируемые результаты**

Планируемые результаты освоения программы включают следующие направления: формирование универсальных учебных действий (личностных, регулятивных, коммуникативных, познавательных), учебную и общепользовательскую ИКТ-компетентность обучающихся, опыт исследовательской и проектной деятельности, навыки работы с информацией.

#### **Предметные результаты:**

##### **Обучающиеся будут знать:**

- термины 3D моделирования;
- систему проекций, изометрические и перспективных изображений;
- основные приемы построения 3D моделей;
- способы и приемы редактирования моделей;
- принцип работы 3D принтеров и способы подготовки деталей для печати.

##### **Обучающиеся будут уметь:**

- создавать и редактировать 3D модели;
- анализировать поставленную задачу;
- выбирать методы и способы решения поставленной задачи;
- выбирать программный продукт для реализации поставленной задачи;
- осуществлять подготовку моделей для печати.

#### **Личностные результаты:**

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- развитие осознанного ответственного отношения к собственным поступкам;
- формирование коммуникативной компетентности в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

#### **Метапредметные результаты:**

- самостоятельность в планировании и осуществлении своих действий;
- организация учебного сотрудничества с педагогом и другими обучающимися;
- понимание инструкции, описания технологии, алгоритма деятельности;
- умение применять полученную информацию при принятии решений в практической

деятельности;

- проявление творческого подхода в решении поставленных задач.

## Раздел 2. «Комплекс организационно-педагогических условий»

### 2.1. Календарно - тематический план ПРИЛОЖЕНИЕ 1

### 2.2. Условия реализации программы Материально-техническое обеспечение

Успешной реализации учебного процесса способствует соответствующая материально-техническая база.

**Наличие:** 1. учебного кабинета (студии) для занятий с детьми.

№	Наименование оборудования	Количество
1	Ноутбук с выходом в интернет	12
2	Проектор	1
3	САПР «Компас-3D», «Blender»	1
4	3D принтер	4

### Дидактическое обеспечение

Дидактический материал включает в себя специальную и дополнительную литературу, разработки отдельных методических аспектов необходимых для проведения занятий (Приложение 2).

### 2.3. Формы аттестации

Два раза в год во всех группах проводится промежуточная и итоговая аттестация, которая отслеживает личностный рост ребёнка по следующим параметрам:

- *усвоение знаний по базовым темам программы;*
- *овладение умениями и навыками, предусмотренными программой;*
- *развитие художественного вкуса;*
- *формирование коммуникативных качеств, трудолюбия и работоспособности.*

**Используются следующие формы проверки:** защита творческих работ, проектов, выставка.

**Методы проверки:** наблюдение, тестирование, анализ творческих работ.

Итоговая аттестация осуществляется в форме защиты творческого проекта

### 2.4. Контрольно-оценочные материалы

Система оценки предусматривает *уровневый подход* к представлению планируемых результатов и инструментарию для оценки их достижения. Согласно этому подходу за точку отсчёта принимается необходимый для продолжения образования и реально достигаемый большинством учащихся опорный уровень образовательных достижений.

Достижение этого опорного уровня интерпретируется как безусловный учебный успех ребёнка. А оценка индивидуальных образовательных достижений ведётся «методом сложения», при котором фиксируется достижение опорного уровня и его превышение. Это позволяет поощрять продвижения учащихся, выстраивать индивидуальные траектории движения с учётом зоны ближайшего развития.

### 2.5. Методическое обеспечение

Методическое обеспечение реализации программы направлено на обеспечение



широкого, постоянного и устойчивого доступа для всех участников образовательного процесса к любой информации, связанной с реализацией общеобразовательной развивающей программы, планируемыми результатами, организацией образовательного процесса и условиями его осуществления.

Организация образовательного процесса по данной программе предполагает создание для обучающихся творческой, свободной, комфортной среды. Этому способствует использование педагогом **методов обучения**, позволяющих достичь максимального результата. К ним относятся беседа, рассказ, объяснения, показ, демонстрация иллюстративного материала и фотографий. Применяются **активные методы обучения**: выполнение практических работ, выставки, экскурсии. Педагогом активно используются **современные образовательные технологии**: проектные, информационно-коммуникационные, личностно-ориентированного обучения, технологии мастерских.

Занятия по программе строятся на следующих принципах:

усвоения материала от простого к сложному, единства воспитания и обучения, последовательности, доступности, индивидуальности, самореализации.

**Характер деятельности обучающихся:** поисковый, исследовательский.

Программа рассчитана на подростково-юношеский возраст и предполагает установление оптимального разрешения его кризиса, в методико-педагогическом плане ориентирована на системно-комплексный подход в выборе форм и методов обучения.

Программа предполагает обязательное освоение ряда взаимосвязанных учебных дисциплин: естественнонаучных (физика, химия, информатика, технология).

## 2.6. Список литературы

### Литература для педагога

1. *Григорьев, Д. В.* Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор [Текст] : пособие для учителя / Д. В. Григорьев, П. В. Степанов. – М. : Просвещение, 2010. – 223 с. – (Стандарты второго поколения).
2. *Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли. Система заданий* [Текст] : пособие для учителя / под ред. А. Г. Асмолова. – М. : Просвещение, 2010. – 159 с. – (Стандарты второго поколения).

### Сайты, использованные для разработки программы и организации образовательного процесса:

1. Графические программы <http://www.softportal.com>
2. Онлайн сервис <https://www.tinkercad.com/>

Календарно - тематическое планирование  
программы «3D моделирование»

№ занятия	№ темы	Тема учебного занятия	Дата	Часы	Содержание деятельности			
					Теоретическая часть занятия		Практическая часть занятия	
					Количество часов	Форма организации деятельности	Количество часов	Форма организации деятельности
1	1	Техника безопасности в компьютерном классе. Введение		1	1	групповая		
2	2.1	Что такое 3D технология?		1	1	групповая		
3	2.2	Построение 3D модели.		1			1 групповая	
4	3.1	3D - моделирование. Обзор программ.		1	1	групповая		
5	4.1	Изучение программы «Компас-3D». Обучение (прохождение обучающих занятий)		1			1 групповая	
	4.2	Изучение программы «Компас-3D». Обучение (прохождение обучающих занятий)		1			1 групповая	
	4.3	Управление элементами через меню программы.		1			1 групповая	
	4.4	Построение простых фигур		1			1 групповая	
	4.5	Построение простых фигур		1			1 групповая	
	4.6	Построение простых фигур		1			1 групповая	
	4.7	Построение сложных фигур		1			1 групповая	
	4.8	Построение сложных фигур		1			1 групповая	
	4.9	Построение сложных фигур		1			1 групповая	
	4.10	Построение сложных фигур.		1			1 групповая	

		Зачетное занятие.						
	5.1	Создание модели по заданию учителя.		<i>1</i>			<i>1</i>	<i>групповая</i>
	5.2	Создание модели по заданию учителя.		<i>1</i>			<i>1</i>	<i>групповая</i>
	5.3	Создание модели по заданию учителя.		<i>1</i>			<i>1</i>	<i>групповая</i>
	5.4	Создание модели по заданию учителя.		<i>1</i>			<i>1</i>	<i>групповая</i>
	6.1	Изучение программы «Blender». Обучение (прохождение обучающих занятий)		<i>1</i>			<i>1</i>	<i>групповая</i>
	6.2	Создание 3d объекта.		<i>1</i>			<i>1</i>	<i>групповая</i>
	6.3	Создание 3d объекта.		<i>1</i>			<i>1</i>	<i>групповая</i>
	6.4	Создание 3d объекта.		<i>1</i>			<i>1</i>	<i>групповая</i>
	6.5	Создание 3d объекта.		<i>1</i>			<i>1</i>	<i>групповая</i>
	6.6	Создание 3d объекта.		<i>1</i>			<i>1</i>	<i>групповая</i>
	6.7	Создание 3d объекта.		<i>1</i>			<i>1</i>	<i>групповая</i>
	6.8	Создание 3d объекта.		<i>1</i>			<i>1</i>	<i>групповая</i>
	6.9	Создание 3d объекта.		<i>1</i>			<i>1</i>	<i>групповая</i>
	6.10	Создание 3d объекта. Зачетное занятие.		<i>1</i>			<i>1</i>	<i>групповая</i>
	7.1	Разработка собственного 3D проекта. Печать на принтере		<i>1</i>			<i>1</i>	<i>групповая</i>
	7.2	Разработка собственного 3D проекта. Печать на принтере		<i>1</i>			<i>1</i>	<i>групповая</i>
	7.3	Разработка собственного 3D проекта. Печать на принтере		<i>1</i>			<i>1</i>	<i>групповая</i>
	7.4	Защита собственного 3D проекта		<i>1</i>			<i>1</i>	<i>групповая</i>
	7.5	Разработка собственного 3D проекта. Печать на принтере		<i>1</i>			<i>1</i>	<i>групповая</i>

	7.6	Защита собственного 3D проекта		<i>1</i>			<i>1</i>	<i>групповая</i>
<b>ИТОГО:</b>				<b>34</b>	<b>3</b>		<b>31</b>	

**Список дидактического материала**

1. Большаков В.П. Создание трехмерных моделей и конструкторской документации в системе КОМПАС-3D, 2010 г.в., 496 стр.
2. Большаков В.П., Бочков А.Л., Лячек Ю.Т. Твердотельное моделирование деталей в САД – системах: AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor, Creo. 2014 г.в. 304 стр.
3. Ганеев, Р.М. 3D-моделирование персонажей в Maya: Учебное пособие для вузов / Р.М. Ганеев. - М.: ГЛТ, 2012. - 284 с.
4. Герасимов А. Самоучитель КОМПАС-3D V12 , 2011 г.в. 464 стр.
5. Зеньковский, В. 3D-моделирование на базе Vue xStream: Учебное пособие / В. Зеньковский. - М.: Форум, 2011. - 384 с.
6. Зеньковский, В.А. 3D моделирование на базе Vue xStream: Учебное пособие / В.А. Зеньковский. - М.: ИД Форум, НИЦ Инфра-М, 2013. - 384 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. - 37

