

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

ПРИНЯТО:

на педагогическом совете
МБОУ «СОШ № 18»
Протокол заседания
методического совета
№ 10-пс от «24» мая 2024 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
2024 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	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>
ИТОГО:				34	3		31	

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 CAD – 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

