



**Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя школа № 4 городского округа Стрежевой с углубленным изучением отдельных
предметов»**

636785, Томская область, г. Стрежевой, 4 микрорайон, д. 458,
E-mail: shkola4@guostrij.ru, тел/факс: (382-59) 5-76-32

Рассмотрена на заседании педагогического Утверждаю
совета

Протокол № 11 от 29.08.23

Директор ОО _____ (Ф.И.О.)

Приказ № 333 от 29.08.23



**Дополнительная общеобразовательная — дополнительная общеразвивающая
программа
«3D моделирование и 3D печать»**

Направленность научно - техническая

Возраст учащихся 11-13

Срок реализации: 1 год

Составитель: Речкина Татьяна Викторовна,
педагог дополнительного образования

г. Стрежевой, 2023 г.

Оглавление

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной— дополнительной общеразвивающей программы	3
1.1. Пояснительная записка	3
1.2. Цель и задачи программы	5
1.3. Содержание программы	5
1.3.1. Учебный план	5
1.3.2. Содержание учебного плана	6
1.4. Планируемые результаты	6
2.1. Календарный учебный график	8
2.2. Условия реализации программы	9
2.3. Методы и технологии обучения и воспитания	9
2.4. Формы текущего и итогового контроля успеваемости, промежуточной аттестации	10
Литература	11
Интернет-ресурсы	11

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной— дополнительной общеразвивающей программы

1.1. Пояснительная записка

Направленность программы. Дополнительная общеобразовательная - дополнительная общеразвивающая программа научно-технической направленности.

Актуальность данной программы заключается в том, что для подготовки детей к жизни в современном информационном обществе в первую очередь необходимо развивать логическое мышление, способность к анализу (вычленению структуры объекта, выявлению взаимосвязей и принципов организации). Умение для любой предметной области выделить систему понятий, представить их в виде совокупности значимых признаков, описать алгоритмы типичных действий улучшает ориентацию человека в этой предметной области и свидетельствует о его развитом логическом мышлении.

Модуль информатики в школе вносит значимый вклад в формирование информационного компонента общеучебных умений и навыков, выработка которых является одним из приоритетов общего образования. Более того, информатика как учебный предмет, на котором целенаправленно формируются умения и навыки работы с информацией, может быть одним из ведущих предметов, служащих приобретению учащимися информационного компонента общеучебных умений и навыков.

Актуальность развития технического творчества подчеркнута рядом документов:

1. Концепция развития дополнительного образования детей №1726-р от 04.09.2014 г.;
2. Концепция развития образовательной робототехники и непрерывного IT-образования в РФ №172-Р от 01.10.2014 г.;
3. Комплексная программа «Развитие образовательной робототехники и непрерывного IT-образования» утв. АНО «Агентство инновационного развития» №172-Р от 01.10.2014г.

Отличительные особенности программы в том, что она способствует формированию у обучающихся таких универсальных учебных действий, как:

Регулятивные УУД:

- принятие учебной цели;
- выбор способов деятельности;
- планирование организации контроля труда;
- организация рабочего места;
- выполнение правил гигиены
- учебного труда.

Познавательные УУД:

- сравнение;
- анализ;
- систематизация;
- мыслительный эксперимент;
- практическая работа;
- усвоение информации с помощью компьютера;
- работа со справочной литературой;
- работа с дополнительной литературой

Коммуникативные УУД:

- умение отвечать на вопросы, рассуждать, описывать явления, действия и т.п.
- умение выделять главное из прочитанного;
- слушать и слышать собеседника, учителя;
- задавать вопросы на понимание, обобщение

Личностные УУД:

- самопознание;
- самооценка;
- личная ответственность;
- адекватное реагирование на трудности

Программа данного внепредметного модуля «**3D моделирование и 3D печать**» разработана для обучающихся 5-7 классов.

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.

Данный курс внеурочной деятельности посвящен изучению простейших методов 3D-моделирования с помощью сервиса 3D-компас.

Новизна образовательной программы заключается в использовании авторской методики проведения занятий, применении высокотехнологичного оборудования, самых последних разработок в сфере 3D- моделирования. Другой отличительной особенностью является использование автоматизированной системы сопровождения образовательного процесса, расположенной на электронной платформе, позволяющий преподавателю производить мониторинг успеваемости по каждому обучающемуся. Это позволяет своевременно отслеживать темы, вызывающие затруднения у конкретного обучающегося и оказывать квалифицированную помощь в освоении материала.

Адресат программы. Дополнительная общеобразовательная — дополнительная общеразвивающая программа «**3D моделирование и 3D печать**» адресована обучающимся 11-14 лет. Набор в группу осуществляется на добровольной основе, то есть принимаются все желающие заниматься. К занятиям допускаются дети на основании личного заявления их родителей (законных представителей).

Объем программы. Всего 36 часа в год. Общее количество часов 36.

Формы организации образовательного процесса и виды занятий.

Основным видом занятия является учебное занятие. Формы проведения занятий: индивидуальные, групповые, работа в парах. Формы занятий: теоретические, практические, комбинированные. Виды занятий по программе определяются содержанием программы и предусматривают: мастерские, беседы, игры, конкурсы, экскурсии, соревнования, самостоятельную работу.

Срок освоения программы: 9 месяцев.

Режим занятий. Занятия по программе «**3D моделирование и 3D печать**» проводятся 1 раз в неделю. Исходя из санитарно-гигиенических норм (СанПиН СП 2.4.3648-20), продолжительность часа занятий для учащихся 9-14 лет - 40 минут.

1.2. Цель и задачи программы

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

Для реализации поставленной цели необходимо решить следующие **задачи**:

сформировать:

- положительное отношение к алгоритмам трехмерного моделирования;
- представление об основных инструментах программного обеспечения для 3D-моделирования;

сформировать умения:

- ориентироваться в трёхмерном пространстве сцены;
- эффективно использовать базовые инструменты создания объектов;
- модифицировать, изменять и редактировать объекты или их отдельные элементы;
- объединять созданные объекты в функциональные группы;
- создавать простые трёхмерные модели и распечатывать их на 3d-принтере.

1.3. Содержание программы

1.3.1. Учебный план

¹
Учебный план первого года обучения

№	Наименование разделов и тем	Общее кол-во часов	В том числе		
			Теория	Практика	Формы аттестации
1	Техника безопасности в компьютерном классе. Введение	1	1		Практические работы, творческие и исследовательские
2	Что такое 3D технология?	2	1	1	
3	3D - моделирование. Программы.	1	1		

¹ **Учебный план** - документ, который определяет перечень, трудоемкость, последовательность и распределение по периодам обучения учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), тем, практик, иных видов учебной деятельности и формы аттестации обучающихся (ФЗ № 273, ст.2, п.22; ст. 47, п.5)

4	Изучение программы 3D-компас. Обучение (прохождение обучающих занятий)	10		10	проекты, соревнования и конференции
5	Создание модели по заданию учителя.	6		6	
6	Проектирование собственной модели. 3d-рисование.	10		10	
7	Проектирование собственной модели. 3d-рисование. Печать на принтере	4		4	
	Итого	34	3	31	

1.3.2. Содержание учебного плана

Техника безопасности в компьютерном классе. Что такое 3D технология?

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

3D - моделирование. Программы.

3D – моделирование и печать.

Изучение программы 3D-компас. Обучение.

Изучение программы 3D-компас. Регистрация на сайте. Прохождение уроков, обучение начальным навыком моделирования.

Создание модели по заданию учителя. Проектирование собственной модели. 3d-рисование. Печать на принтере

Самостоятельное проектирование моделей на заданную тему. А также создание собственного проекта. Настройка принтера. Печать своих проектов.

Промежуточная аттестация. Промежуточную аттестацию по образовательной программе педагог проводит в конце года в форме соревнований.

Практика: промежуточная аттестация. Выявление уровня развития обучающихся развития.

1.4. 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.

Личностные результаты:

- готовность и способность обучающихся к саморазвитию;
- мотивация деятельности;
- самооценка на основе критериев успешности этой деятельности;
- навыки сотрудничества в разных ситуациях, умение не создавать конфликты и находить выходы из спорных ситуаций;
- этические чувства, прежде всего доброжелательность и эмоционально-нравственная отзывчивость.

Метапредметные результаты:

Регулятивные универсальные учебные действия:

- освоение способов решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- формирование умений ставить цель – создание творческой работы, планировать достижение этой цели, создавать наглядные динамические графические объекты в процессе работы;
- оценивание получающегося творческого продукта и соотнесение его с изначальным замыслом, выполнение по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

Познавательные универсальные учебные действия:

- строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям, строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- подготовка графических материалов для эффективного выступления.

Предметные результаты:

Учебный курс способствует достижению обучающимися предметных результатов учебного предмета «Информатика». Учащийся получит углублённые знания о возможностях построения трёхмерных моделей. Научится самостоятельно создавать простые модели реальных объектов.

Достичь планируемых результатов помогут педагогические технологии, использующие методы активного обучения. Примерами таких технологий являются игровые технологии.

Воспитательный эффект достигается по *двум уровням* взаимодействия – связь ученика со своим учителем и взаимодействие школьников между собой на уровне группы кружка.

Осуществляется приобретение школьниками:

- знаний об информатике как части общечеловеческой культуры, как форме описания и методе познания действительности, о значимости геометрии в развитии цивилизации и современного общества;
- знаний о способах самостоятельного поиска, нахождения и обработки информации;
- знаний о правилах конструктивной групповой работы;
- навыков культуры речи.

2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарный учебный график²

п/п	Дата	Тема занятия	Кол-во часов	Время проведения занятия	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля
1		Техника безопасности в компьютерном классе. Введение	1		Беседа	Кабинет «Точка роста»	Практические работы, творческие и исследовательские проекты, соревнования и конференции
2		Что такое 3D технология?	2		работа в парах, практика	Кабинет «Точка роста»	
3		3D - моделирование. Программы.	1		работа в парах, практика	Кабинет «Точка роста»	
4		Изучение программы 3D-компас. Обучение (прохождение обучающих занятий)	10		Индивидуальная, практика	Кабинет «Точка роста»	
5		Создание модели по заданию учителя.	6		работа в парах, практика	Кабинет «Точка роста»	
6		Проектирование собственной модели. 3d-рисование.	10		работа в парах, практика	Кабинет «Точка роста»	
7		Проектирование собственной модели. 3d-рисование. Печать на принтере	4		работа в парах, практика	Кабинет «Точка роста»	
		Итого	34				

2.2. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение.

В кабинетах имеется следующее учебное оборудование: Интерактивная доска с проектором, ноутбук, он-лайн сервис tinkercad, 3d – принтер

Требования к компьютерам: Разрешение экрана: не менее 1024 x 768, цветность 16-бит. Процессор с тактовой частотой не менее 2 ГГц, ОЗУ не менее 1 Гб.

Поддерживаемые операционные системы: Windows XP и выше.

Методическое обеспечение

Информационно-методическое обеспечение:

- художественная, научно-популярная, познавательная литература для обучающихся согласно темам занятий;
- набор дидактических игр, пособий, материалов;
- методическая продукция по разделам программы;
- учебные и информационные ресурсы;
- учебно-методический комплекс (учебники, кассеты, рабочие тетради и т. п.);
- разработки и опыта работы педагога (сценарии, игры и т. д.).

²Календарный учебный график* - это составная часть образовательной программы, содержащая комплекс основных характеристик образования и определяющая даты начала и окончания учебных периодов/этапов, количество учебных недель или дней, продолжительность каникул, сроки контрольных процедур, организованных выездов, экспедиций и т. п.; календарный учебный график является обязательным приложением к образовательной программе и составляется для каждой учебной группы (ФЗ №273, ст.2, п.92; ст. 47, п.5).

2.3. Методы и технологии обучения и воспитания

В образовательном процессе используются элементы педагогических технологий.

Формы учебной работы: фронтальная, индивидуальная, групповая, парная.

Методы обучения:

- словесный: устное изложение, беседа, анализ текста, структуры движений и др.,
- наглядный: показ видеоматериалов, иллюстраций, исполнение педагогом, наблюдение, работа по образцу и др.;
- практический: тренинг, тренировочные упражнения, практическая работа и др.

Средства обучения:

- визуальные: таблицы, карты, натуральные объекты и т. п.;
- аудиовизуальные: фильмы, телевидение, видеосюжеты и т. п.

Специфика структуры занятия

Занятие состоит из трех частей: вводной, основной, заключительной.

Вводная часть занятия:

- организация начала занятия, сообщение темы и плана занятия;
- проверка имеющихся у обучающихся знаний и умений, их подготовленности к изучению новой темы.

Основная часть занятия:

- ознакомление с новыми знаниями и умениями;
- упражнения на освоение и закрепление знаний, умений, навыков по образцу, а также их применение в сходных ситуациях.

Заключительная часть занятия:

- подведение итогов занятия, формулирование выводов.

2.4. Формы текущего и итогового контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Система оценки освоения программы

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.

При оценивании достижений планируемых результатов используются следующие **формы, методы и виды оценки:**

– проекты, практические и творческие работы.

Этапы аттестации учащихся и текущего контроля успеваемости

<i>Виды аттестации, сроки проведения</i>	<i>Цель</i>	<i>Содержание</i>	<i>Форма</i>	<i>Критерии</i>
Текущий контроль успеваемости. Входящая диагностика. Октябрь	Определить исходный уровень подготовленности обучающихся	Введение в деятельность. Входная диагностика	Тестирование	Приложение в УМК №__
Текущий контроль успеваемости на каждом занятии. В течение года	Определить уровни понимания обучающимися изучаемого материала и приобретенных умений и навыков	Проверка усвоения материала по теме занятия или комплексу занятий	Наблюдение, рефлексия, практические письменные работы, сдача нормативов, презентация, тестирование	Приложение в УМК №__
Промежуточная аттестация по итогам года. Май	Определить уровень усвоения программного материала первого года обучения	Проверка усвоения материала, изученного в течение года	Комплексная работа, задание, упражнение (контрольная игра, сдача нормативов, участие в	Приложение в УМК №__

			выставке, соревновании и пр.)	
--	--	--	-------------------------------	--

Оценка достижения планируемых результатов освоения дополнительной общеобразовательной программы— дополнительной общеразвивающей программы осуществляется по трем уровням: высокий (от 80 до 100% освоения программного материала), средний (от 51 до 79% освоения программного материала), низкий (менее 50% освоения программного материала).

Оценочные материалы— пакет диагностических методик, позволяющих определить достижение учащимися планируемых результатов в соответствии с Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» (ст. 2, п. 9, ст. 47, п. 5), представлен в приложениях к программе.

Литература

1. Петров М.Н., Молочков В.П. / Компьютерная графика (+CD). – СПб: Питер, 2012 – 736 с.: ил.
2. 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).
3. *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).*

Интернет-ресурсы

1. Григорьев, Д. В. Методический конструктор внеурочной деятельности школьников / Д. В. Григорьев, П. В. Степанов. – Режим доступа : <http://www.tiuu.ru/content/pages/228.htm>
2. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. – Режим доступа : <http://standart.edu.ru/catalog.aspx?CatalogId=2588>
3. <http://www.3dstudy.ru/>
4. <http://www.3dcenter.ru/>
5. <https://www.tinkercad.com/>

