

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа № 4  
городского поселения «Рабочий поселок Ванино»  
Ванинского муниципального района Хабаровского края

«Согласовано»  
на заседании Методического совета  
Протокол №1  
от 28.08.2020  
заместитель директора УВР  
МБОУ СОШ № 4 п. Ванино

 /М.А. Крамская/

«Утверждено»

Приказ № 122

от 30.08.2020

директор

МБОУ СОШ №4 п. Ванино



/М.Н. Селиверстова/

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
по внеурочной деятельности  
**«Основы компьютерного 3Д моделирования»**  
для 5-8 классов

Составитель: Учитель внеурочной деятельности

Защипин Александр Вячеславович

2020 - 2021 учебный год

### Информационная карта программы

1	Ведомственная принадлежность	Управление образования администрации п.Ванино Хабаровского края.
2	Наименование учреждения	МБОУ СОШ №4 п.Ванино
3	Дата образования и организационно-правовая форма	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 4 городского поселения "Рабочий поселок Ванино" Ванинского муниципального района Хабаровского Края осуществляет свою деятельность с 08.06.2015 года в соответствии с Законом Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации», Лицензией на осуществление образовательной деятельности, Уставом МБОУ СОШ №4 и нормативно-организационной документацией учреждения.
4	Адрес учреждения	Хабаровский край, Ванинский район, 682860 поселок городского типа Ванино Молодежная 6
5	ФИО ПДО	Зацепин Александр Вячеславович
6	Образование	Высшее
7	Должность	педагог внеурочной деятельности
8	Контактные телефоны	с. т. 7-22-94
9	Полное название образовательной программы	Образовательная общеразвивающая программа внеурочной деятельности технической направленности «3D моделирование»
10	Специализация программы	Основы компьютерного 3D моделирования в САД системе и начального инженерно-технического проектирования с элементами проектной деятельности
11	Тип программы	Программа является интегрированной, модифицированной. Тип программы концентрический, двухуровневый (начальный, основной).
12	Цель программы	Развитие конструкторского мышления и навыков технического проектирования через освоение технологии компьютерного 3D моделирования в САД системе.
13	Задачи программы	<p style="text-align: center;">Образовательные:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. способствовать формированию знаний, умений и навыков в области технического моделирования и проектирования;</li> <li>2. познакомить учащихся с комплексом базовых технологий, применяемых при инженерном проектировании на основе САД систем (геометрическая модель, сборочная геометрическая модель, ассоциативные чертежи, кинематические модели);</li> <li>3. способствовать формированию навыка проектирования простейших механизмов и конструкций;</li> <li>4. способствовать повышению мотивации учащихся к изобретательству и созданию собственных технических решений.</li> </ol>

		<p>Развивающие:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. способствовать формированию и развитию познавательной потребности в освоении физических знаний;</li> <li>2. развивать внимательность, аккуратность и изобретательность;</li> <li>3. развивать пространственное воображение учащихся.</li> <li>4. создать условия для развития поисковой активности, исследовательского мышления учащихся.</li> </ol> <p>Воспитательные:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. способствовать развитию коммуникативной культуры;</li> <li>2. формировать у учащихся стремление к получению качественного законченного результата;</li> <li>3. формировать навык работы в группе.</li> <li>4. способствовать созданию творческой атмосферы сотрудничества, обеспечивающей развитие личности, социализацию и эмоциональное благополучие каждого ребенка.</li> </ol>
14	Срок реализации	1 год
15	Место проведения	МБОУ СОШ №4
16	Возраст участников (класс)	12-15 лет (5-8 класс)
17	Контингент учащихся	Обучающиеся МБОУ СОШ №4
18	Краткое содержание программы	<p>Программа направлена на привлечение учащихся к современным компьютерным инженерным технологиям моделирования и проектирования технических объектов. Современные САД системы позволяют через моделирование научиться решать технические задачи проектирования и конструирования. В процессе моделирования учащиеся получают дополнительное образование в области механики.</p> <p>Основными разделами программы являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Основы компьютерной графики</li> <li>• Основы графических построений</li> <li>• Основы твердотельного моделирования</li> <li>• Фотореалистичное изображение</li> <li>• Анимация</li> <li>• Компьютерная голография</li> <li>• Быстрое прототипирование</li> </ul>
19	История осуществления реализации программы	Программа создана в 2020 году
20	Прогнозирование возможных (ожидаемых) позитивных результатов.	<p>Личностные результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного характера;</li> <li>• Развитие умения самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Воспитание чувства справедливости и ответственности;</li> <li>• Развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности;</li> </ul> <p>Межпредметные результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;</li> <li>• Оценивать получившийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, корректировать по необходимости получившийся продукт;</li> <li>• Использовать для поиска рациональные решения, знания, физические закономерности;</li> <li>• Умение объяснять принцип действия механизмов с использованием специальной терминологии;</li> </ul> <p>Предметные результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Знать основные конструктивные особенности различных особенностей</li> <li>• Знать основные свойства различных видов конструкций;</li> <li>• Уметь создавать геометрические модели технических объектов в САД системе;</li> <li>• Уметь находить оптимальный способ построения моделей конструкций исходя из целей моделирования.</li> </ul>
21	Прогнозирование возможных негативных результатов.	Содержание программы может быть не полностью освоено обучающийся в силу личностных характеристик: личностные особенности каждого (характер), конкуренция, низкая мотивация к техническим наукам, знаниям.
22	Прогнозирование коррекции возможных негативных результатов	Разработка индивидуальных маршрутов и дифференцированный подход. Работа в парах и группах. Соблюдение норм выполнения заданий.

Содержание занятий	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
	Теория	Практика	Всего	
<b>1. Основы компьютерной графики</b>	<b>13</b>	<b>9</b>	<b>22</b>	
1.1 Компьютерная графика, виды графики (растровая, векторная, трехмерная), их особенности и области применения	4	-	4	Беседа
1.2 Применение компьютеров в инженерной деятельности: история и современность	3	-	3	Беседа
1.3 CAD-системы, виды 3D моделей, знакомство с T-Flex CAD	4	5	9	Беседа, практическая работа
1.4 Контрольное занятие по теме "Основы компьютерной графики"	2	4	6	Интерактивный тест
<b>2. Основы графических построений</b>	<b>11</b>	<b>34</b>	<b>45</b>	
2.1 Рабочее пространство, использование манипулятора «мышь», работа с файлами, режимы отображения	2	7	9	Беседа, практическая работа
2.2 Построение на плоскости: элементы построения, элементы изображения, вспомогательные элементы	3	9	12	Беседа, практическая работа
2.3 Создание чертежа: проецирование, виды, размеры	4	10	14	Беседа, практическая работа
2.4 Контрольное занятие по теме "Основы графических построений"	2	8	10	Творческая работа
<b>3. Основы твердотельного моделирования</b>	<b>14</b>	<b>55</b>	<b>69</b>	
3.1 Геометрические примитивы	2	4	6	Беседа, практическая работа
3.2 Рабочие плоскости, построение профилей (эскизов)	3	7	10	Беседа, практическая работа
3.3 Операция вращения	2	10	12	Беседа, практическая работа

3.4 Операция выталкивание	2	10	12	Беседа, практическая работа
3.5 Булевы операции	2	8	10	Беседа, практическая работа
3.6 Операция сглаживания	2	6	8	Беседа, практическая работа
3.7 Контрольное занятие по теме "Основы твердотельного моделирования"	1	10	11	Творческая работа
<b>4 Фотореалистичное изобра- жение</b>	<b>4</b>	<b>18</b>	<b>22</b>	
4.1 Освещение, камера, материалы	3	11	14	Беседа, практическая работа
4.2 Контрольное занятие по теме "Фотореалистичное изображение"	1	7	8	Творческая работа
<b>5 Анимация</b>	<b>6</b>	<b>18</b>	<b>22</b>	
5.1 Создание анимации движения и изменения формы	3	7	10	Беседа, практическая работа
5.2 Облет камеры	2	6	8	Беседа, практическая работа
5.3 Контрольное занятие по теме "Анимация"	1	5	6	
<b>6 Компьютерная голография</b>	<b>4</b>	<b>18</b>	<b>22</b>	
6.1 Подготовка голографической модели детали	3	8	11	Беседа, практическая работа
6.2 Контрольное занятие по теме "Компьютерная голография"	1	10	11	Творческая работа
<b>7 Быстрое прототипирование</b>	<b>15</b>	<b>40</b>	<b>55</b>	
7.1 3D печать, устройство FDM принтера, виды пластика	7	10	17	Беседа, практическая работа
7.2 Особенности подготовки модели к 3D печати	4	10	14	Беседа, практическая работа
7.3 Подготовка модели в слайсере	2	10	12	Беседа,

к 3D печати				практическая работа
7.4 Контрольное занятие по теме "Быстрое прототипирование"	2	10	12	Творческая работа
<b>8 Выполнение индивидуального проекта</b>		<b>47</b>	<b>47</b>	
8.1 Индивидуальная работа над проектом		43	43	Практическая работа
8.2. Презентация проекта				Презентация проектов
		4	4	Выставка проектов на сайте
<b>Итого:</b>	<b>67</b>	<b>239</b>	<b>306</b>	

#### Информационное обеспечение

- Курс обучения по работе в Tinkercad NISSA Digispace:

<https://www.youtube.com/watch?v=iGrp8fFqisg&list=PLdxkNzRNCUZNSVpbP7bfaCnZPbrYdwSyQ>

- Уроки по созданию 3D моделей в Tinkercad от онлайн школы ITGENIO: [https://www.youtube.com/watch?v=\\_NRM82PrK2w&t=7s](https://www.youtube.com/watch?v=_NRM82PrK2w&t=7s)

- Уроки по созданию 3D моделей в SculptGL от онлайн школы ITGENIO: <https://www.youtube.com/watch?v=-NJczzLR1as&t=3s>

#### Кадровое обеспечение

Программа реализуется педагогом, имеющего высшее образование.

**Форма аттестации** - по итогу освоения программы

**Формы представления результатов** - виртуальная выставка поделок.

**Оценочные материалы:** Усвоение теоретической части курса проверяется с помощью теста. Каждое практическое занятие оценивается определенным количеством баллов.

**Итоговая оценка выставляется** по сумме баллов за все практические занятия по следующей схеме

- менее 50% от общей суммы баллов (синий кружок)
- от 50 до 70% от общей суммы баллов (зеленый кружок)
- от 70 до 100% от общей суммы баллов (красный кружок)

Материалами оценки являются скриншоты (фото работ), выполняемые учениками по примеру. Оценка выставляется исходя из качества выполняемой работы, то есть схожести с моделью, созданной в видео уроке. Высший бал ученик также может получить, если помимо основной работы он пришлёт работу творческую, фантазийную, основанную на тех навыках, которые получил ученик на занятии.

#### Методическое обеспечение

- Основные методы, направленные на достижение цели и выполнение задач:
- методы взаимодействия обучающихся и обучающихся с информационно
- образовательной средой и между собой (активные и интерактивные);

- методы организации и осуществления учебно-познавательной деятельности, методы трансляции учебных материалов (кейс-технология, ТВтехнология, сетевая технология);
- методы стимулирования учебной деятельности (методы развития интереса и методы развития ответственности);
- методы контроля и самоконтроля (индивидуальные и групповые, репродуктивные и творческие, синхронные и асинхронные).

**Список литературы для педагогов:**

1. Анрах, Дж. Т. Удивительные фигуры: оптические иллюзии, поражающие воображение / Пер. с англ. Курносенко. Т. С. – М.: ООО «Издательство АСТ»: ООО «Издательство Астрель», 2002 — 125 с.
2. Большаков, В. П. Инженерная и компьютерная графика. Практикум. / Большаков В.П. – СПб.: БХВ-Петербург, 2004 – 592 с.
3. Будь инженером. – Электронный ресурс. – Режим доступа: [<http://edu.ascon.ru/main/library/video/>].
4. Гервер, В.А. Творческие задачи по черчению / Гервер В.А. – М.: Просвещение, 1991 – 128с.
5. Ефремов, Г.В. Инженерная и компьютерная графика на базе графических систем / Г.В. Ефремов, С.Ю. Ньюкалова. – М.: Тонкие наукоемкие технологии (ТНТ), 2014 – 256с.;

**для учащихся:**

6. Мир информатики 8-11 лет. Компания «Кирилл и Мефодий», 2013.
7. Зеньковский, В. 3D-моделирование на базе Vue xStream: Учебное пособие / В. Зеньковский. - М.: Форум, 2011. - 384 с.
8. Зеньковский, В.А. 3D моделирование на базе Vue xStream: Учебное пособие / В.А. Зеньковский. - М.: ИД Форум, НИЦ Инфра-М, 2013. - 384 с.
9. Климачева, Т.Н. AutoCAD. Техническое черчение и 3Dмоделирование. / Т.Н. Климачева. - СПб.: ВHV, 2008. - 912 с.
10. Петелин, А.Ю. 3D-моделирование в Google Sketch Up - от простого к сложному. Самоучитель / А.Ю. Петелин. - М.: ДМК Пресс, 2012. - 344 с.
11. Погорелов, В. AutoCAD 2009: 3D-моделирование / В. Погорелов. - СПб.: ВHV, 2009. - 400 с.
12. Полещук, Н.Н. AutoCAD 2007: 2D/3D-моделирование / Н.Н. Полещук. - М.: Русская редакция, 2007. - 416 с.
13. Сазонов, А.А. 3D-моделирование в AutoCAD: Самоучитель / А.А. Сазонов. - М.: ДМК, 2012. - 376 с.
14. Швембергер, С.И. 3ds Max. Художественное моделирование и специальные эффекты / С.И. Швембергер. - СПб.: ВHV, 2006. - 320 с.