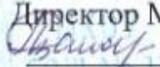


МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №11»  
ЛЕВОКУМСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА  
СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ

Согласовано  
Руководитель Центра образования  
«Точка роста»  
  
Е.В.Берсенева  
от 07 октября 2024г.

Утверждаю  
Директор МКОУ СОШ № 11  
 Т.А.Цалоева  
Приказ № 182 -од  
07 октября 2024г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

**«3D моделирование»**

Направленность:

техническая

Уровень: базовый

Возраст обучающихся: 11 - 14лет

Срок реализации: 1 год

ID-номер программы в Навигаторе:

Составитель (разработчик):  
Анакина Ольга Ивановна,  
педагог дополнительного образования

с. Николо- Александровское,

2024 год

## Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «3D моделирование» (далее Программа) реализуется в рамках национального проекта «Образование» и входящих в него федеральных проектов «Современная школа» и «Успех каждого ребенка».

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «3D моделирование» технической направленности и рассчитана на один год обучения. Программа составлена для организации образования учащихся средней школы и ориентирована на обучающихся, проявляющих интересы и склонности в области информатики, математики, физики, моделирования. Освоение данного направления позволяет решить проблемы, связанные с недостаточным уровнем развития абстрактного мышления, существенным преобладанием образно-визуального восприятия над другими способами получения информации.

Деятельность по моделированию способствует воспитанию активности школьников в познавательной деятельности, развитию высших психических функций (повышению внимания, развитию памяти и логического мышления), аккуратности, самостоятельности в учебном процессе.

Поддержка и развитие детского технического творчества соответствуют актуальным и перспективным потребностям личности и стратегическим национальным приоритетам Российской Федерации.

**Актуальность** данной программы состоит в том, что она направлена на овладение знаниями в области компьютерной трехмерной графики конструирования и технологий на основе методов активизации творческого воображения, и тем самым способствует развитию конструкторских, изобретательских, научно-технических компетентностей и нацеливает детей на осознанный выбор необходимых обществу профессий, как инженер- конструктор, инженер- технолог, проектировщик, дизайнер и т.д.

Работа с 3D графикой – одно из самых популярных направлений использования персонального компьютера, причем занимаются этой работой не, только профессиональные художники и дизайнеры.

Данные направления ориентируют подростков на рабочие специальности, воспитывают будущих инженеров – разработчиков, технарей, способных к высокопроизводительному труду, технически насыщенной производственной деятельности.

**Новизна** данной программы состоит в том, что занятия по 3D моделированию помогают приобрести глубокие знания в области технических наук, ценные практические умения и навыки, воспитывают трудолюбие, дисциплинированность, культуру труда, умение работать в коллективе. Знания, полученные при изучении программы «3D-моделирования», учащиеся могут применить для подготовки мультимедийных разработок по различным предметам – математике, физике, химии, биологии и др. Трехмерное моделирование служит основой для изучения систем виртуальной реальности.

**Направленность программы:** техническая

**Адресат программа:** возраст учащихся, участвующих в реализации программы 11-14 лет. Количество обучающихся – до 12 человек.

### Сроки реализации образовательной программы

Программа рассчитана на 1 год обучения-180 ч. (36 недель по 5ч.) , продолжительность учебного часа 40 мин.

**Форма обучения:** очная, возможно применение дистанционных технологий

**Формы организации учебных занятий:**

проектная деятельность;

самостоятельная работа;

работа в парах, в группах;

творческие работы;

индивидуальная и групповая исследовательская работа;

знакомство с научно-популярной литературой. Формы контроля:

практические работы;

мини-проекты.

### **Методы обучения:**

Познавательный (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения демонстрируемых материалов).

Метод проектов (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей).

Систематизирующий (беседа по теме, составление систематизирующих таблиц, графиков, схем и т.д.).

Контрольный метод (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий).

Групповая работа.

**Для стимулирования учебно-познавательной деятельности применяются методы:**

соревнования;

поощрение.

**Для контроля и самоконтроля за эффективностью обучения применяются методы:**

предварительные (анкетирование, диагностика, наблюдение, опрос);

текущие (наблюдение, ведение таблицы результатов);

тематические (билеты, тесты);

итоговые (соревнования).

**На занятиях используются различные формы организации образовательного процесса:**

фронтальные (беседа, лекция, проверочная работа);

групповые (олимпиады, фестивали, соревнования);

индивидуальные (инструктаж, разбор ошибок и т.д.).

**Методика предусматривает проведение занятий в различных формах:** групповой, парной, индивидуальной.

### **Основными принципами обучения являются:**

*Научность.* Этот принцип предопределяет сообщение обучаемым только достоверных, проверенных практикой сведений, при отборе которых учитываются новейшие достижения науки и техники.

*Доступность.* Предусматривает соответствие объема и глубины учебного материала уровню общего развития учащихся в данный период, благодаря чему, знания и навыки могут быть сознательно и прочно усвоены.

*Связь теории с практикой.* Обязывает вести обучение так, чтобы обучаемые могли сознательно применять приобретенные ими знания на практике.

*Воспитательный характер обучения.* Процесс обучения является воспитывающим, ученик не только приобретает знания и нарабатывает навыки, но и развивает свои способности, умственные и моральные качества.

*Сознательность и активность обучения.* В процессе обучения все действия, которые отрабатывает учащийся, должны быть обоснованы. Нужно учить критически осмысливать, и оценивать факты, делая выводы, разрешать все сомнения с тем, чтобы процесс усвоения и наработки необходимых навыков происходили сознательно, с полной убежденностью в правильности обучения. Активность в обучении предполагает самостоятельность, которая достигается хорошей теоретической и практической подготовкой и работой педагога.

*Наглядность.* Объяснение техники на конкретных изделиях и программных продукта. Для наглядности применяются существующие видео материалы, а так же материалы своего изготовления.

*Систематичность и последовательность.* Учебный материал дается по определенной системе и в логической последовательности с целью лучшего его освоения. Как правило, этот принцип предусматривает изучение предмета от простого к сложному.

*Прочность закрепления знаний, умений и владений.* Качество обучения зависит от того, насколько прочно закрепляются знания, умения и владения учащихся. Не прочные знания и навыки обычно являются причинами неуверенности и ошибок. Поэтому закрепление умений и навыков должно достигаться неоднократным целенаправленным повторением и тренировкой.

*Индивидуальный подход в обучении.* В процессе обучения педагог исходит из индивидуальных особенностей детей (уравновешенный, неуравновешенный, с хорошей памятью или не очень, с устойчивым вниманием или рассеянный, с хорошей или замедленной реакцией, и

т.д.) и опираясь на сильные стороны ребенка, доводит его подготовленность до уровня общих требований.

Содержание занятий отвечает требованию к организации дополнительного образования. Подбор заданий отражает реальную интеллектуальную подготовку детей, содержит полезную и любопытную информацию, способную дать простор воображению.

**Общая Цель** - формирование комплекса знаний, умений и навыков в области применения технологий 3д-моделирования для обеспечения эффективности процессов проектирования и изготовления изделий.

**Задачи:**

**Обучающие**

-познакомить учащихся с комплексом базовых технологий, применяемых при моделировании;  
-формировать навыки моделирования через создание виртуальных объектов в предложенной среде конструирования;

-приобрести навыки и умения в области конструирования и инженерного черчения;

-способствовать углублению и практическому применению знаний по математике (геометрии);

-способствовать приобретению опыта создания трехмерных, анимированных объектов.

**Развивающие**

-способствовать развитию творческого потенциала обучающихся, пространственного воображения и изобретательности;

-способствовать развитию логического, алгоритмического, системного и инженерного мышления

- содействовать профессиональному самоопределению;

показать возможности современных программных средств для обработок трёхмерных изображений;

-познакомить с принципами и инструментарием работы в трехмерных графических редакторах, возможностями 3D печати;

-участвовать в олимпиадах, фестивалях и конкурсах технической направленности с индивидуальными и групповыми проектами.

**Воспитательные**

-способствовать развитию ответственности за начатое дело

-сформировать у обучающихся стремления к получению качественного законченного результата

-сформировать навыки самостоятельной и коллективной работы - сформировать навыки самоорганизации и планирования времени и ресурсов.

### Учебный план (группа воспитанников 11-14 лет)

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Теория	Практика	Всего	
1	Вводное занятие	2	2	4	Устный,
2	Технология 2D – моделирование	8	12	20	письменный опрос. Тестирование
3	Технология 3D – моделирование	10	45	55	Выполнение теоретических и практических заданий, показательные
4	Полигональное 3D моделирование из бумаги	5	15	20	выступления.
5	3D-печать	5	15	20	
6	Создание авторских моделей и их печать	8	35	43	Защита проектов
7	Итоговая аттестация. Защита проектов	5	13	18	
	Всего	43	137	180	

### Календарно-тематический план (группа воспитанников 11-14 лет)

№ п/п	Название раздела, темы	Всего	Дата по плану	Дата по факту	Примечания
1	Вводное занятие	4			
1.1	Инструкция по применению работы с ручкой, техника безопасности	1			
1.2	Обучение базовым навыкам работы с 3D- ручкой, шаблонами	1			
1.3	Эскизная графика и шаблоны при работе с 3 D ручкой	1			
1.4	Практическая работа	1			
2	Технология 2D – моделирование	20			
2.1	Технология 2 D - моделирования	2			
2.2	Обзор 2 D графики	2			
2.3	Обзор компьютерных программ	2			
2.4	Знакомство с компьютерной программой FreeCAD	1			
2.5	Знакомство с компьютерной программой DraftSight	1			
2.6	Знакомство с компьютерной программой QCAD	1			
2.7	Знакомство с компьютерной программой LibreCAD	1			
2.8	Знакомство с компьютерной программой NanoCAD	1			
2.9	Знакомство с компьютерной программой AutoCAD	1			
2.10	Знакомство с компьютерной программой DoubleCAD XT 5	1			
2.11	Знакомство с компьютерной программой ZCAD	1			
2.12	Знакомство с компьютерной программой Siemens Solid Edge 2 D Drafting	1			
2.13	Знакомство с компьютерной программой Bentley View	1			
2.14	Конвертирование форматов	1			
2.15	Практическое занятие «Создание 2 D модели»	1			
2.16	Практическое занятие «Создание 2 D модели»	1			
2.17	Обобщение изученного материала. Тестирование на тему «Компьютерные программы 2 D моделирования»	1			
3	Технология 3D – моделирование	55			
3.1	Технология 3D – моделирование	3			
3.2	Основные понятия 3D графики в программе SketchUp	3			

3.3	Принципы построения и приемы работы с инструментами в программе SketchUp .	3			
3.4	Интерфейс Google Sketchup. Текстовые меню: файл, редактирование, виды.	3			
3.5	Практическая работа: изучение текстового меню.	3			
3.6	Интерфейс Google Sketchup. Текстовые меню: камера, рисование, инструменты, окно, помощь.	2			
3.7	Практическая работа: изучение текстового меню.	2			
3.8	Инструменты: перемещение, вращение, масштабирование, твист, толкай, следуй за мной, контур.	2			
3.9	Практическая работа: рисование объекта с применением опций модификации	2			
3.10	Практическая работа:рисованиеобъекта с применением Опций модификации.	2			
3.11	Стандартные виды, вращение, лупа, панорамирование, окно увеличения, показать все, предыдущий вид, следующий вид.	2			
3.12	Стандартные виды, вращение, лупа, панорамирование, окно увеличения, показать все, предыдущий вид, следующий вид.	2			
3.13	Практическая работа: моделирование объекта с использованием инструментов камеры для навигации в сцене (шляпа).	2			
3.14	Выбор, редактирование, текстура, непрозрачность.	2			
3.15	Практическая абота:использование средств менеджера материалов для визуализации созданных объектов (стол).	2			
3.16	Практическая работа:использование средств менеджера материалов для визуализации созданных объектов (стул, шляпа).	2			
3.17	Практическая работа: разработка объекта с использованием средств менеджера материалов для визуализации (скворечник).	2			
3.18	Сетка и твердое тело	2			
3.19	STL формат	2			
3.20	Практическое занятие	2			
3.21	Технологии 3D-сканирования	2			

3.22	Материалы для 3D-сканирования	2			
3.23	Калибровка 3D-сканера. Сканирование 3D- объектов	2			
3.24	Печать отсканированного предмета. Дорисовка деталей спомощью 3D-ручки.	2			
3.25	Редактирование отсканированной модели, изменение элементов.	2			
4	Полигональное 3D моделирование из бумаги	20			
4.1	Характеристика полигонального 3D моделирования из бумаги	1			
4.2	Особенности работы полигонального 3D моделирования из бумаги	1			
4.3	Технические приемы полигонального 3D моделирования из бумаги	1			
4.4	Создание объемной полигональной фигуры «Новогоднее украшение»	1			
4.5	Бумажное 3D моделирование с помощью компьютерной анимации	1			
4.6	Геометрические формы	1			
4.7	Создание геометрической бумажной мозаики	1			
4.8	Создание геометрической бумажной скульптуры «Ам-ням»	1			
4.9	Создание геометрической бумажной скульптуры «Футбольный мяч»	1			
4.10	Создание геометрической бумажной скульптуры «Маламут»	1			
4.11	Создание геометрической бумажной скульптуры «Трицератопс»	2			
4.12	Создание геометрической бумажной скульптуры «Воздушный шар»	2			
4.13	Создание геометрической бумажной скульптуры «Енот»	2			
4.14	Самостоятельная работа по теме «Полигональное 3D моделирование из бумаги»	2			
4.15	Выставка работ по теме «Полигональное 3 D моделирование из бумаги»	2			
5	3D-печать	20			
5.1	Инструктаж по технике безопасности при работе на 3D-	1			

	принтере			
5.2	История развития технологий 3D печати	1		
5.3	Материалы для 3D-печати	1		
5.4	Виды 3D-принтеров.	1		
5.5	Область применения 3D- печати	1		
5.6	Изучение 3D-принтера.			
5.7	Подготовка 3D-принтера к печати. Настройка печати.	1		
5.8	Конвертация в STL.	1		
5.9	Формирование G-код для печати.	1		
5.10	Выбор положения модели.	1		
5.11	Обслуживание 3D-принтера.	1		
5.12	Улучшение качества печати	2		
5.13	Обзор компьютерных программ	2		
5.14	Практическое занятие	2		
5.15	Обобщение изученного материала. Тестирование по теме«3D принтер»	2		
6	Создание авторских моделей и их печать	43		
6.1	Создание модели снеговика	2		
6.2	Создание модели снеговика	2		
6.3	Создание модели снеговика	2		
6.4	Построение модели карандаша	2		
6.5	Построение модели карандаша	2		
6.6	Построение модели карандаша	2		
6.7	Создание кольца с камнями	2		
6.8	Создание кольца с камнями	2		
6.9	Создание кольца с камнями	2		
6.10	Построение модели дивана	2		
6.11	Построение модели дивана	2		
6.12	Построение модели дивана	2		

6.13	Создание каркаса дома	2		
6.14	Создание каркаса дома	2		
6.15	Создание каркаса дома	2		
6.16	Создание каркаса дома	2		
6.17	Выполнение творческих заданий по созданию 3D моделей в изученных редакторах и конструкторах	2		
6.18	Выполнение мини-проектов по созданию 3D моделей в изученных редакторах и конструкторах	2		
6.19	Работа над авторским проектом	2		
6.20	Работа над авторским проектом	2		
6.21	Работа над авторским проектом	1		
6.22	Требования к 3D- модели. Особенности форматовтрехмерных моделей	1		
6.23	Корректировка модели для печати. Пробная печать	1		
7	Итоговая аттестация. Защита проектов	18		

7.1	Работа по подготовке к защите проекта	3			
7.2	Работа по подготовке к защите проекта	3			
7.3	Защита проекта	3			
7.4	Выставка проектов	3			
7.5	Обсуждение проектов. Работа над ошибками	3			
7.6	Подведение итогов работы	3			
	Всего	180			

### Содержание учебного плана

Вводное занятие. (4 часа)

Теория: Техника безопасности. История развития технологий печати;

Практика: Формирования объемных моделей. Программные средства для работы с 3Dмоделями.

Оборудование: ПК

Технология 2D моделирование. (20 часов)

Теория: Обзор 2D графики, компьютерных программ.

Практика: Знакомство с компьютерной программой, основы векторной графики, конвертирование форматов, практическое занятие.

Оборудование: ПК

Технология 3D моделирования. (55 часов)

Теория: Обзор 3D графики, программ

Практика: Знакомство с компьютерной программой, сетка и твердое тело, STL формат, практическое занятие.

Оборудование: ПК

Полигональное 3D моделирование из бумаги. (20 часов)

Теория.Характеристика, особенности работы. Технические приёмы.

Практика.Создание объемной полигональной фигуры «Новогодние украшения». Бумажное 3D моделирование с помощью компьютерной анимации. Геометрические формы. Создание геометрической бумажной мозаики. Создание геометрической бумажной скульптуры «Ам-ням». Создание геометрической бумажной скульптуры «Футбольный мяч». Создание геометрической бумажной скульптуры «Маламут». Создание геометрической бумажной скульптуры «Трицератопс». Создание геометрической бумажной скульптуры «Воздушный шар». Создание геометрической бумажной скульптуры «Енот».

Оборудование: ПК, бумага, ножницы, клей ПВА.

3D печать. (20 часов)

Теория: Изучение 3D принтера.

Практика: Компьютерная программа, практическое занятие.

Оборудование: ПК, 3D принтер, 3D сканер

Создание авторских моделей и их печать. (43 часов)

Теория: Проектная работа «Печать и доработка проектов»

Практика: Самостоятельная работа над созданием авторских моделей.

Оборудование: ПК, 3D принтер, 3D сканер

Итоговая аттестация. Защита проектов. (18 часов)

Подведение итогов, защита проектов.

### **Планируемые результаты освоения программы**

Результаты освоения личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета

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 и ответственного отношения к собственным поступкам при работе с графической информацией;

формирование коммуникативной компетентности в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

Метапредметные результаты:

умение ставить учебные цели;

умение использовать внешний план для решения поставленной задачи;

умение планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации;

умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль выполнения учебного задания по переходу информационной обучающей среды из начального состояния в конечное;

умение сличать результат действий с эталоном (целью);

умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи с ранее поставленной целью;

умение оценивать результат своей работы с помощью тестовых компьютерных программ, а также самостоятельно определять пробелы в усвоении материала курса.

Предметные результаты:

умение использовать терминологию моделирования;

умение работать в среде графических 3D редакторов;

умение создавать новые примитивные модели из имеющихся заготовок путем разгруппировки-группировки частей моделей и их модификации;

умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

умение создавать, применять и преобразовывать графические объекты для решения учебных и творческих задач;

умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации;

поиск и выделение необходимой информации в справочном разделе учебников;

владение устной и письменной речью.

В результате обучения:

*Учащиеся должны знать:*

Термины 3D моделирования;

Основы графической среды SketchUp, структуру инструментальной оболочки данного графического редактора;

Основные приемы построения 3D моделей.

Способы и приемы редактирования моделей.

*Уметь:*

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 реальных объектов.

#### **Оборудование:**

ПК, 3D ручки, 3D принтер, 3D сканер, халат рабочий, графическая станция, интерактивная доска.

#### **Материалы:**

Пластик PLA, ABS. Фанера, бумага А4, фломастеры, карандаши графитные и цветные, чертежные принадлежности, клей ПВА.

#### **инфраструктура организации и оборудование:**

- учебный кабинет, оснащенный:
- компьютерный стол – 2 шт.;
- рабочий стол для сборки – 8 шт.;
- стулья – 16 шт.;
- стеллаж – 4 шт.;
- маркерная доска - 1;
- маркеры;

#### **технические средства обучения:**

- компьютеры/ноутбуки – 5 шт. (операционная система Windows: 7, Vista, 8, 10 (32-битная, 64-битная);
- процессор с тактовой частотой 2200 MHz и более; ОЗУ не менее 2 ГБ;
- видеокарта с видеопамятью объемом не менее 256 Мб;
- мультимедийный проектор – 1 шт.;
- интерактивная доска – 1 шт.;
- МФУ (черно/белой печати, формата А4) – 1 шт.;

Большинство компонентов используются на протяжении нескольких уроков, по-разному комбинируя их, учащиеся получают возможность создавать новые устройства и глубже понимать принципы их применения и способы взаимодействия.

#### **расходные материалы:**

- бумага;
- ручки;
- ножницы;
- комплект измерительных инструментов: линейка или рулетка, секундомер.

## Дидактические материалы

Видеофильмы, компьютерные программы, методические разработки, наглядные пособия, образцы моделей, схемы, чертежи и проверочные материалы.

## Формы аттестации и контроля

Содержание и объем материала, подлежащего проверке, определяется Программой.

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по окончании изучения каждой темы – выполнением практических заданий, каждого раздела – выполнением зачетной работы.

Промежуточный контроль проходит один раз в середине учебного года в форме открытого занятия.

Итоговый контроль проходит один раз в конце учебного года – в форме зачета, в виде: мини-соревнований, выставки защиты проекта.

*Основные этапы разработки проекта:*

Обозначение темы проекта.

Цель и задачи представляемого проекта.

При разработке и отладке проектов учащиеся делятся опытом друг с другом, что очень эффективно влияет на развитие познавательных,

творческих навыков, а также самостоятельность школьников.

Традиционными формами проведения занятий являются: беседа, рассказ, проблемное изложение материала. Основная форма деятельности учащихся – это самостоятельная интеллектуальная и практическая деятельность учащихся, в сочетании с групповой, индивидуальной формой работы школьников.

На каждом из вышеперечисленных этапов учащиеся как бы «накладывают» новые знания на те, которыми они уже обладают, расширяя, таким образом, свои познания.

Создатели лучших проектов имеют возможность принять участие в соревнованиях, фестивалях, выставках по 3D моделированию различного уровня.

Аттестация предусматривает теоретическую и практическую подготовку учащихся в соответствии с требованиями дополнительной общеразвивающей программы. По итогам аттестации определяется уровень освоения программы (зачет/незачет) и в журнал учета рабочего времени педагога дополнительного образования заносятся результаты по каждому этапу (году) обучения.

Текущий контроль

Освоение данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы сопровождается текущим контролем успеваемости. Текущий контроль успеваемости учащихся - это систематическая проверка образовательных достижений обучающихся, проводимая педагогом дополнительного образования в ходе осуществления образовательной деятельности в соответствии с дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программой.

В рамках текущего контроля после окончания каждого полугодия обучения предусмотрено представление собственного проекта.

Также уровень освоения программы контролируется с помощью соревнований, которые проводятся в группах.

Соревнования на школьном, районном и краевом уровнях оцениваются по критериям прописанных в соответствующих положениях и регламентах соревнований.

Формы проведения аттестации:

- тестирование;
- практическое задание;
- зачетная работа;
- открытое занятие;
- соревнование;
- выставка.

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Форма аттестации - зачет в виде защиты проекта по заданной теме (в рамках каждой группы учащихся). Минимальное количество баллов для получения зачета – 6 баллов.

Критерии оценки:

1-5 балла (минимальный уровень) - частая помощь педагога, неслаженная работа команды, не подготовлена презентация.

6-9 баллов (средний уровень) - редкая помощь педагога, работа с незначительными недочетами.

10-12 баллов (максимальный уровень) – слаженная работа команды, демонстрация и презентация выполнена всеми участниками команды.

Теоретическая подготовка в рамках промежуточной аттестации оценивается по результатам тестирования (Приложение 1).

Основная форма подведения итогов по каждой теме – анализ достоинств и недостатков, собранных учащимися моделей.