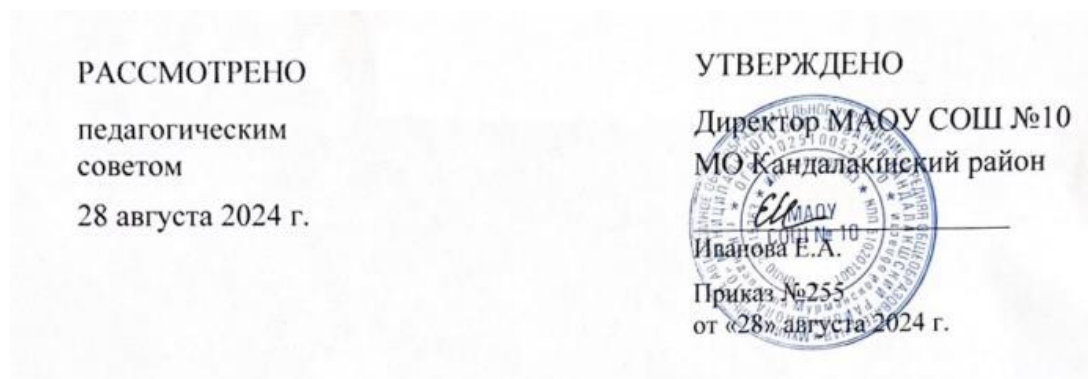


Министерство науки и образования Мурманской области
Управление образования администрации
муниципального образования Кандалакшский район
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
“Средняя общеобразовательная школа №10” МО Кандалакшский район
Центр образования цифрового и гуманитарного профилей “Точка роста”



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«Введение в 3D графику»

Возраст обучающихся: 11-17 лет
Срок реализации программы: 1 год

Автор-составитель:
Хайрулина Анастасия Владиславовна,
педагог дополнительного образования

Кандалакша 2024

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа составлена в соответствии:

- с Федеральным Законом Российской Федерации от 29.12.2012г. № 273 «Об образовании в Российской Федерации»;
- с приказом Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- с письмом Министерства образования и науки РФ от 18 ноября 2015 года № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;
- с приказом Министерства просвещения РФ от 03.09.2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
- с постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 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»;
- с постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
- с уставом МАОУ СОШ № 10

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Введение в 3D графику» технической направленности составлена на основе авторской дополнительной общеобразовательной программы «3D-ручки» технической направленности педагога дополнительного образования Яхиной Н.К.

Вид программы: дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности.

Актуальность программы обусловлена практическим использованием трехмерной графики в различных отраслях и сферах деятельности человека (дизайн, кинематограф, архитектура, строительство и т.д.), знание которой становится все более необходимым для полноценного и всестороннего развития личности каждого обучающегося.

Педагогическая целесообразность данной программы заключается в том, что она будет способствовать развитию пространственного воображения, образного мышления, развитию интереса обучающихся к построению моделей с помощью 3D-ручек. 3D-технологии, в том числе и объемное рисование, развивают навыки проектирования. Решая реальные проблемные ситуации в проекте, учащиеся получают практический опыт работы в современном мире, становятся конкурентоспособными.

При изучении основ моделирования с помощью 3D ручки у обучающихся формируется не только образное и абстрактное мышление, навыки работы с трехмерной графикой, но и практические навыки работы с 3D-ручками, которые могут быть применены в компьютерном дизайне, дизайне интерьера, науке, образовании, архитектурном проектировании, «виртуальной археологии», в современных системах медицинской визуализации, в подготовке научно-популярных видеороликов, во многих современных компьютерных играх, в мультипликации, Web-дизайне, а также как элемент кинематографа, телевидения, печатной продукции и во многих других областях.

Данная Программа позволит выявить заинтересованных обучающихся, проявивших интерес к моделированию, оказать им помощь в формировании устойчивого интереса к построению моделей с помощью 3D-ручки. В процессе создания моделей обучающиеся научатся объединять реальный мир с виртуальным, что повысит уровень пространственного

мышления и воображения.

Новизна и отличительные особенности программы. В исходную программу внесены изменения и дополнения: в учебно-тематический план, содержание, режим занятий. Во время обучения учащиеся овладевают навыками 3D-моделирования и графики с помощью 3D-ручки, это дает возможность увидеть объекты проектирования в том виде, какими они являются в действительности.

Цель программы:

формирование у обучающихся художественно-творческих, конструкторских способностей в области 3D моделирования, проектирования посредством объемного рисования.

Задачи программы.

Обучающие:

Научить:

- пользоваться 3D ручкой,
- разрабатывать эскизы и чертежи,
- создавать простые трёхмерные предметы и картинки, используя набор

инструментов;

- владеть основными технологиями создания 3D объектов,
- работать в проектных технологиях,

Развивающие

- формировать информационную культуру учащихся;
- развивать фантазию, образное, пространственное, алгоритмическое мышление;
- способствовать развитию интереса к изучению и практическому освоению

3D-моделирования с помощью 3D-ручки;

- - способствовать развитию творческих способностей;
- - способствовать стремлению к непрерывному самосовершенствованию,

саморазвитию;

- - способствовать развитию стиля мышления, адекватного требованиям современного информационного общества – структурного и алгоритмического.

Воспитательные

- воспитывать аккуратность, трудолюбие, дисциплинированность при выполнении работ, бережное отношение к оборудованию и материалам;
- воспитывать умение доводить работу до конца, взаимодействовать в группе.
- развитие настойчивости в достижении поставленной цели.
- способствовать воспитанию потребности в творческом труде.
- способствовать соблюдению техники безопасности, ответственности, дисциплинированности, внимательности, аккуратности;

Метапредметные:

- повысить уровень интеллектуальных способностей;
- создать устойчивые познавательные интересы;
- развивать художественный вкус, эстетическое восприятие окружающего мира;
- обучить планированию и оцениванию своих действий в соответствии с поставленной задачей;
- расширить использование речевых средств и средств информационных и коммуникационных технологий для решения задач;
- сформировать умение излагать своё мнение и аргументировать свою точку зрения и оценку событий.

Уровень программы: стартовый. Курс не предполагает наличия у обучаемых навыков в области конструирования.

Адресат программы. Программа рассчитана на детей в возрасте 11 – 17 лет.

Объем и срок реализации программы. Программа рассчитана на 1 год обучения, всего – 70 часов.

Режим занятий: занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 академических часа с

перерывом в 10 минут. Продолжительность 1 академического часа – 40 минут. Режим занятий соответствует санитарно-эпидемиологическим требованиям к обеспечению безопасных условий образовательной деятельности (СП 2.4. 3648-20, СанПиН 1.2.3685-21).

Количество обучающихся: 10-12 человек.

Форма обучения: очная.

Форма организации занятий: фронтальная, групповая, индивидуальная.

Виды занятий и работ: беседы, лекции, тестирование, опросы, практические работы, конкурсы, выставки, творческие проекты,

Программа предусматривает разноуровневые, дифференцированные задания разной сложности для обучающихся разного возраста.

Ожидаемые результаты и способы определения их результативности.

По окончании обучения дети *должны знать*:

- основные правила создания трехмерной модели;
- принципы работы с 3D-ручкой;
- способы соединения и крепежа деталей;
- способы и приемы моделирования;
- закономерности симметрии и равновесия;

По окончании обучения дети *должны уметь*:

- рисовать трехмерные изображения по условиям, заданным педагогом, по образцу, по шаблону, по заданной теме;
- работать по предложенным шаблонам;
- создавать трехмерные изделия реального объекта различной сложности и композиции из пластика;
- самостоятельно работать 3D-ручкой;
- размышлять;
- работать в группе.

Способы определения результативности:

- тестирование в соответствии с контролирующими материалами один раз в полугодие
- создание и защита обучающимися творческих проектов, участие в конкурсах различного уровня (муниципального, регионального);
- подготовка готовых изделий к выставке за учебный год.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№	Тема	Всего часов	В том числе часов		Формы аттестации, контроля
			теория	практика	
1.	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности	2	2	-	Наблюдение, беседа
2.	Основы работы с 3D-ручкой	8	2	6	Наблюдение. Практическая работа
3.	Простое моделирование	14	2	12	Практическая работа Творческая презентация
4.	Создание сложных 3D -моделей	20	4	16	Практическая работа Выставка
5.	Творческое проектирование	20	4	16	Наблюдение. Практическая работа
6.	Защита проектов	6	-	6	Защита проектов. Тест
	Всего:	70	14	56	

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ -70 часов.

1. Вводное занятие - 2 часа

Теория. Ознакомление с тематическими разделами программы и планом работы

объединения на год. Инструктаж по технике безопасности

2. Основы работы с 3D-ручкой - 8 часов

Теория. Общие понятия и представления о форме. Геометрическая основа строения формы предметов. Эскизная графика и шаблоны при работе с 3D-ручкой..

Практика. Способы заполнения межлинейного пространства (параллельный, точечный, круговой) Демонстрация возможностей, устройство 3D-ручки. Выполнение линий разных видов. Создание плоской фигуры по трафарету (квадрат, прямоугольник, треугольник, круг).

3. Простое моделирование – 14 часов

Теория Техники рисования с помощью трафаретов. Технический рисунок, техника технического рисунка и последовательность его выполнения. Линии в техническом рисунке. Штриховка, шрафировка, тушевка.

Практика. Отработка техники рисования на трафаретах. Выполнение технического рисунка. Тренировка рисования ручкой на плоскости. Выполнение линий разных видов. Создание плоской фигуры. Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей (насекомые, мебель, животные, чехол для телефона, домик для хомячка, и т.д.)

4. Создание сложных 3D -моделей – 20 часов.

Теория. Техника создания трехмерного изображения с использованием шаблонов, каркаса, по техническому рисунку.

Практика. Создание трёхмерных объектов (велосипед, ажурный зонтик, создание объёмной игрушки, состоящей из развертки, качели, Эйфелева башня, хрустальный шарик, Дед Мороз, снеговик, снегурочка, ёлка, самолет, декоративное дерево, карандашница, герои популярных игр и мультфильмов), рисование трехмерного объекта на свободную тему по выбору обучающегося.

5. Творческое проектирование – 20 часов

Теория. Выбор темы проекта. Составление плана работы над проектом.

Практика. Подготовка шаблонов для проекта. Работа над проектом, проработка деталей. Дизайн.

6. Защита проектов – 6 часов

Практика. Итоговая аттестация. Защита проектов. Выставка работ, выполненных за учебный год.

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Для реализации программы образовательная организация предоставляет учебный класс, оборудованный рабочими местами для учащихся, 3D-ручки с расходными материалами (пластик PLA различного цвета), компьютер, принтер, мультимедийная установка, комплекты учебных пособий, демонстрационные материалы.

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

1. мультимедийный проектор;
2. 3-D ручки;
3. принтер;
4. интерактивная доска;
5. компьютер;
6. пластик PLA разных цветов.

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Формы организации деятельности учащихся на занятии: индивидуальная, групповая, фронтальная, парная.

Методы обучения:

- словесные (объяснение, беседа, рассказ);
- наглядные (мультимедийные презентации, фильмы, демонстрация образцов, использование шаблонов, просмотр видео роликов в соответствии с темой занятия);
- практические (упражнения, самостоятельная работа, творческие задания);
- проектный (создание групповых творческих, исследовательских проектов и их защита).

- общедидактические методы (репродуктивный, объяснительно-иллюстративный, проблемный, исследовательский).

Для организации образовательного процесса по программе применяются **методики** дифференцированного индивидуального и группового обучения, метод учебного проектирования; общедидактические методы: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, проблемный.

Учебное обеспечение программы.

Для занятий имеются наглядные пособия:

1. шаблоны, образцы и модели;
2. иллюстрации, картинки;
3. мультимедиа материалы по темам курса;
4. фотографии.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Большаков В.П., Бочков А.Л. Основы 3D-моделирования /.- СПб.: Питер, 2013
2. Заверотов В.А. .От модели до идеи. - М.: Просвещение, 2008.
3. Павлова А. А., Корзинова Е. И. Технология, черчение и графика. 8-9 кл. – Издательство Мнемозина, 2007 г.
4. Скобелева И.Ю., Вавилов Ю. Н., Ширшова И.А. Краткий справочник инженера – конструктора – Изд-во Феникс. 2015.
5. Степакова В.В., Курцаева Л.В., Айгунян М. А. Черчение. Учебник для общеобразовательных учреждений. - Просвещение. 2013.
6. CD «Базовый курс для 3D ручки», Издательство: Радужки., 2015 г.
7. Чумаченко Г.В. Техническое черчение. Учебное пособие. - Изд-во Феникс. 2013

Приложение № 1

Диагностика
по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе
« Введение в 3D графику»

дата проведения _____
ФИО педагога _____
группа _____

В - высокий уровень освоение программы

С - средний уровень освоение программы

Н- низкий уровень освоение программы

№ п.п	Фамилия, имя	Знание устрой- ства 3D- ручки	Самостоя- тельная работа с 3D- ручкой	Работа по шаблону	Работа по замыслу	Самостоя- тельное выполнение технического рисунка	Создание сложных трехмер- ных моделей

Уровни теоретической подготовки учащихся:

- высокий уровень – учащийся освоил практически весь объём знаний 100-80%, предусмотренных программой за конкретный период; специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием;
- средний уровень – объём усвоенных знаний учащегося составляет 79-50%; учащийся умет сочетать специальную терминологию с бытовой;
- низкий уровень – учащийся овладел менее чем 50% объёма знаний, предусмотренных программой; учащийся, как правило, избегает употреблять специальные термины.

Уровни практической подготовки учащихся:

- высокий уровень – учащийся овладел на 100-80% умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период; работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых трудностей; выполняет практические задания с элементами творчества;
- средний уровень – объём усвоенных умений учащегося и навыков составляет 79-50%; работает с оборудованием с помощью педагога; в основном, выполняет задания на основе образца;
- низкий уровень – учащийся овладел менее чем 50%, предусмотренных умений и навыков; испытывает серьёзные затруднения при работе с оборудованием; учащийся в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога.

Календарный учебный график к программе «Введение в 3Dграфику»

№ п/п	Месяц	Число	Время	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1				Беседа - объяснение	1	Правила противопожарной безопасности, правила поведения на занятии. Инструктаж по технике безопасности при работе с 3D ручками.	МАОУ СОШ № 10, каб. 47	Наблюдение
2				Беседа - объяснение	1	Введение в программу. Отработка навыков включения 3D ручки, управление подачей филомента.	МАОУ СОШ № 10, каб. 47	Наблюдение
3				Объяснение материала	1	Общие понятия и представления о форме. Геометрическая основа строения формы предметов.	МАОУ СОШ № 10, каб. 47	Наблюдение
4				Беседа - объяснение	1	Правила создания эскиза. Практика: выполнение эскизов на бумаге Эскизная графика и шаблоны при работе с 3D-ручкой	МАОУ СОШ № 10, каб. 47	Наблюдение
5				Практическая работа	1	Демонстрация возможностей, устройство 3D-ручки. Выполнение линий разных видов.	МАОУ СОШ № 10, каб. 47	Творческая презентация
6				Практическая работа	1	Изготовление изделия по эскизу, отработка прямых и волнистых линий.	МАОУ СОШ № 10, каб. 47	Творческая презентация
7				Практическая работа	1	Способы заполнения межлинейного пространства (параллельный, точечный, круговой)	МАОУ СОШ № 10, каб. 47	Творческая презентация
8				Практическая работа	1	Цветовые сочетания, цветовой круг, цветовые пары. Понятие "шаблон" и "трафарет".	МАОУ СОШ № 10, каб. 47	Творческая презентация
9				Практическая работа	1	Создание плоской фигуры по трафарету (квадрат, прямоугольник, треугольник, круг). Многоугольники, невозможные фигуры	МАОУ СОШ № 10, каб. 47	Творческая презентация
10				Практическая работа	1	Геометрические узоры и орнамент в круге. Построение геометрических узоров в круге.	МАОУ СОШ № 10, каб. 47	Творческая презентация
11				Беседа – объяснение, практикум	1	Техники рисования с помощью трафаретов. Технический рисунок, техника технического рисунка и последовательность его выполнения.	МАОУ СОШ № 10, каб. 47	Творческая презентация
12				Беседа – объяснение,	1	Линии в техническом рисунке. Штриховка, шрафировка, тушевка.	МАОУ СОШ № 10, каб. 47	Творческая презентация
13				Практическая работа	1	Отработка навыков построения геометрических фигур, построение чертежей с помощью линейки, циркуля, карандаша.	МАОУ СОШ № 10, каб. 47	Творческая презентация
14				Практическая работа	1	Построение квадратов, окружностей и прямоугольников заданного размера.	МАОУ СОШ № 10, каб. 47	Творческая презентация
15				Практическая работа	1	Отработка техники рисования на трафаретах. Выполнение технического рисунка.	МАОУ СОШ № 10, каб. 47	Творческая презентация

16				Практическая работа	1	Тренировка рисования ручкой н ^о плоскости. Выполнение линий разных видов. Создание плоской фигуры.	МАОУ СОШ № 10, каб. 47	Творческая презентация
17				Практическая работа	1	Создание плоских фигур по шаблону	МАОУ СОШ № 10, каб. 47	Творческая презентация
18				Творческая работа	1	Создание плоских фигур по трафарету, созданному самостоятельно	МАОУ СОШ № 10, каб. 47	Творческая презентация
19				Практическая работа	1	Способы конструирования из отдельных деталей. Способы крепления деталей друг к другу.	МАОУ СОШ № 10, каб. 47	Творческая презентация
20				Творческая работа	1	Изготовление 3D- очков по шаблону.	МАОУ СОШ № 10, каб. 47	Творческая презентация
21				Практическая работа	1	Изготовление вертушек. Способы крепления деталей в вертушках.	МАОУ СОШ № 10, каб. 47	Творческая презентация
22				Практическая работа	1	Способы крепления подвижных деталей. Создание эскиза и изготовление сложного объекта из отдельных деталей.	МАОУ СОШ № 10, каб. 47	Творческая презентация
23				Практическая работа	1	Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей (насекомые, мебель, животные, чехол для телефона, домик для хомячка, витражная картина, брелок и т.д.).	МАОУ СОШ № 10, каб. 47	Творческая презентация
24				Творческая работа	1	Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей (насекомые, мебель, животные, чехол для телефона, домик для хомячка, витражная картина, брелок и т.д.). Окончание работы.	МАОУ СОШ № 10, каб. 47	Творческая презентация
25				Беседа, объяснение материала	1	Техника создания трехмерного изображения с использованием шаблонов	МАОУ СОШ № 10, каб. 47	Творческая презентация
26				Беседа, объяснение материала	1	Виды каркасов. Геометрические объёмные фигуры. Виды каркасов и их применение.	МАОУ СОШ № 10, каб. 47	Творческая презентация
27				Практическая работа	1	Техника создания каркаса по техническому рисунку.	МАОУ СОШ № 10, каб. 47	Творческая презентация
28				Практическая работа	1	Изготовление каркасов из картона с помощью линейки и циркуля. Каркасы из доступных материалов.	МАОУ СОШ № 10, каб. 47	Творческая презентация
29				Беседа	1	Применение различных инструментов для изготовления каркасов.	МАОУ СОШ № 10, каб. 47	Наблюдение
30				Беседа	1	Способы применения карандашей, футляров и др. предметов в качестве каркасов.	МАОУ СОШ № 10, каб. 47	Наблюдение
31				Практическая работа	1	Практика изготовления каркаса и конструирование фигуры. Изготовление каркаса и моделирование	МАОУ СОШ № 10, каб. 47	Наблюдение

						елки с декором. 10		
32				Практическая работа	1	Практика изготовления каркаса и конструирование фигуры. Изготовление каркаса и моделирование елки с декором. Окончание работы	МАОУ СОШ № 10, каб. 47	Самостоятельная работа
33				Практическая работа	1	Создание трёхмерных объектов на каркасе. Велосипед	МАОУ СОШ № 10, каб. 47	Самооценка
34				Практическая работа	1	Создание трёхмерных объектов на каркасе. Велосипед. Окончание работы	МАОУ СОШ № 10, каб. 47	Самооценка
35				Практическая работа	1	Создание трёхмерных объектов. Эйфелева Башня.	МАОУ СОШ № 10, каб. 47	Самостоятельная работа
36				Практическая работа	1	Создание трёхмерных объектов. Эйфелева Башня. Монтаж частей.	МАОУ СОШ № 10, каб. 47	Самостоятельная работа
37				Практическая работа	1	Создание трёхмерных объектов. Эйфелева Башня. Детализовка	МАОУ СОШ № 10, каб. 47	Творческая презентация
38				Практическая работа	1	Создание трёхмерных объектов на каркасе. Сувенир «Хрустальный шар»: разработка шаблонов, трафаретов	МАОУ СОШ № 10, каб. 47	Самостоятельная работа
39				Практическая работа	1	Создание трёхмерных объектов на каркасе. Сувенир «Хрустальный шар». Изготовление каркасов .	МАОУ СОШ № 10, каб. 47	Самостоятельная работа
40				Практическая работа	1	Создание трёхмерных объектов на каркасе. Сувенир «Хрустальный шар». Создание частей модели	МАОУ СОШ № 10, каб. 47	Самостоятельная работа
41				Практическая работа	1	Создание трёхмерных объектов на каркасе. Сувенир «Хрустальный шар». Монтаж частей.	МАОУ СОШ № 10, каб. 47	Самостоятельная работа
42				Практическая работа	1	Создание трёхмерных объектов на каркасе. Сувенир «Хрустальный шар». Детализовка. Дизайн.	МАОУ СОШ № 10, каб. 47	Творческая презентация
43				Практическая работа	1	Создание трёхмерных объектов по замыслу учащегося	МАОУ СОШ № 10, каб. 47	Самооценка
44				Практическая работа	1	Создание трёхмерных объектов по замыслу учащегося.	МАОУ СОШ № 10, каб. 47	Самооценка
45				Беседа - объяснение	1	Требования к олимпиадным работам. Практика: создание командного эскиза и выполнение проекта.	МАОУ СОШ № 10, каб. 47	Наблюдение
46				Беседа	1	Просмотр видеоуроков, обучающего видео	МАОУ СОШ № 10, каб. 47	Наблюдение
47				Практическая работа	1	Выполнение чертежа, решение проектной задачи и выполнение проекта в 3D проекции.	МАОУ СОШ № 10, каб. 47	Наблюдение
48				Беседа, объяснение материала	1	Дизайн. Цветовое решение проекта	МАОУ СОШ № 10, каб. 47	Наблюдение
49				Беседа, лекция	1	Просмотр обучающего видео	МАОУ СОШ № 10, каб. 47	Наблюдение

50				Практическая работа	1	Подготовка шаблонов 11	МАОУ СОШ № 10, каб. 47	Самооценка
51				Практическая работа	1	Подготовка каркасов для проекта	МАОУ СОШ № 10, каб. 47	Самостоятельная работа
52				Практическая работа	1	Выбор темы для группового проекта. Распределение обязанностей в группе.	МАОУ СОШ № 10, каб. 47	Самостоятельная работа
53				Практическая работа	1	Тайм менеджмент Составление плана работы над проектом.	МАОУ СОШ № 10, каб. 47	Самостоятельная работа
54				Практическая работа	1	Начало работы над деталями.	МАОУ СОШ № 10, каб. 47	Самостоятельная работа
55				Практическая работа	1	Распределение ролей, дифференцирование работ.	МАОУ СОШ № 10, каб. 47	Самостоятельная работа
56				Практическая работа	1	Работа над проектом, проработка деталей.	МАОУ СОШ № 10, каб. 47	Самостоятельная работа
57				Практическая работа	1	Работа над проектом, проработка деталей.	МАОУ СОШ № 10, каб. 47	Самостоятельная работа
58				Практическая работа	1	Проработка разноуровневых сложностей.	МАОУ СОШ № 10, каб. 47	Самостоятельная работа
59				Практическая работа	1	Проработка деталей, особенностей конструкторских решений. Сложность проекта.	МАОУ СОШ № 10, каб. 47	Самостоятельная работа
60				Практическая работа	1	Проработка деталей, особенностей конструкторских решений	МАОУ СОШ № 10, каб. 47	Самостоятельная работа
61				Практическая работа	1	Проработка деталей, подвижных частей.	МАОУ СОШ № 10, каб. 47	Самостоятельная работа
62				Практическая работа	1	Проработка деталей, подвижных частей. Вариации креплений	МАОУ СОШ № 10, каб. 47	Самостоятельная работа
63				Практическая работа	1	Продолжение работы над проектом	МАОУ СОШ № 10, каб. 47	Самостоятельная работа
64				Практическая работа	1	Общая картина проекта.	МАОУ СОШ № 10, каб. 47	Творческая презентация
65				Тест	1	Итоговая аттестация	МАОУ СОШ № 10, каб. 47	Тест
66				Практическая работа	1	Доработка результатов, проработка линии защиты	МАОУ СОШ № 10, каб. 47	Самостоятельная работа
67				Защита проектов	1	Представление результатов работы над проектом	МАОУ СОШ № 10, каб. 47	Самостоятельная работа
68				Защита проектов	3	Представление результатов работы над проектом	МАОУ СОШ № 10, каб. 47	Творческая презентация, защита проекта

