

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Образовательный центр № 1»

«Рассмотрено»
педагогический совет
Протокол № 13
от 30.06.2023 г



Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
«Путешествие в 3D»

Направленность: техническая
Срок реализации программы: 72 часа
Возрастная категория: 7-13 лет

Автор программы:
Дмитрюк Т.С.,
педагог дополнительного образования

с. Безымянное
2023г

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Путешествие в 3D» составлена в соответствии с «Положением о разработке и реализации дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ муниципального автономного общеобразовательного учреждения «Образовательный центр № 1» Энгельсского муниципального района Саратовской области.

Человечество в своей деятельности постоянно создает и использует модели окружающего мира. Наглядные модели часто применяют в процессе обучения. Применение компьютера в качестве нового динамичного, развивающего средства обучения - главная отличительная особенность компьютерного моделирования.

Деятельность по созданию компьютерных моделей не только углубляет представление о них, но и способствует развитию интеллектуальных умений в области моделирования, позволяет развивать творческие способности обучающихся, определиться с выбором будущей профессии.

Создание компьютерных 3D моделей неизбежно сопровождается процессом их проектирования. Таким образом, компьютерное 3D моделирование естественным путем связывается с использованием метода проектов в обучении.

1.1. Направленность программы

По своей направленности дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Путешествие в 3D» является технической.

1.2. Актуальность данной образовательной программы состоит в том, что трехмерное моделирование широко используется в современной жизни и имеет множество областей применения. 3D-моделирование - прогрессивная отрасль мультимедиа, позволяющая осуществлять процесс создания трехмерной модели объекта при помощи специальных компьютерных программ

Педагогическая целесообразность

заключается в том, что занятие электронным рисованием и 3D-моделированием, даёт необычайно сильный толчок для развития интеллекта обучающихся, формирует их пространственное воображение, логическое мышление, вырабатывает привычку к аккуратной и систематической работе.

Отличительная особенность программы состоит в том, что она является мощным образовательным инструментом, позволяющим научить школьников создавать новое, воплощать свои конструкторские и дизайнерские идеи. Важным аспектом Программы является использование в процессе обучения бесплатного программного обеспечения для работы с 3D-графикой Tinkercad.

Реализация Программы основана на практической деятельности, способствующей развитию творчества и достижению высоких результатов в области информационно-коммуникационных технологий.

Новизна программы заключается, прежде всего, в удовлетворении индивидуальных образовательных интересов, потребностей и склонностей каждого ребёнка, развивает его творческие способности.

Чтобы получить полноценное научное мировоззрение, развить свои творческие способности, стать востребованными специалистами в будущем, обучающиеся должны овладеть основами компьютерного 3D моделирования, уметь применять полученные знания в учебной и профессиональной деятельности.

1.3 Адресат программы

Программа рассчитана на детей в возрасте от 7 до 13 лет, имеющих склонности к рисованию и моделированию, а также желание более глубоко освоить информационные технологии.

1.4 Срок освоения программы, объем программы, режим работы

Программа рассчитана на 1 год, на 72 часов обучения.

Для обеспечения эффективности воспитательных, развивающих задач, в соответствии с требованиями СанПиН, рекомендуется проводить занятия в группе составом 12-17 человек.

Режим занятий: – 2 раза в неделю по 1 академическому часу (по 40 минут).

1.5 Форма обучения и виды занятий

Формы обучения очная, организация деятельности учащихся на занятии: индивидуальная, групповая, фронтальная.

Виды проведения занятий:

Реализация Программы строится на принципе: «от простого к сложному». На первых занятиях используются все виды объяснительно- иллюстративных методов (объяснение, демонстрация наглядных пособий). На этом этапе обучающиеся выполняют задания точно по образцу. В течение дальнейшего обучения, постепенно усложняя технический материал, подключаются методы продуктивного обучения, такие, как метод проблемного изложения, частично-поисковый метод, метод проектов. В ходе реализации Программы осуществляется вариативный подход к работе. Творчески активным обучающимся предлагаются дополнительные или альтернативные задания, для более слабых порядок выполнения работы разрабатывается под руководством педагога.

Комбинированное занятие, состоящее из теоретической и практической частей, является основной формой обучения. На практическую часть занятия отводится значительно большее количество времени.

Запись в группу проходит по выбору обучающихся с целью подготовки их к реализации обязательного индивидуального годового проекта. На внеурочную деятельность отводится вторая половина дня.

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ

2.1. Цель программы:

Цель программы: вовлечение детей и подростков в научно-техническое творчество через изучение технологии 3D моделирования.

Задачи, решаемые программой «Путешествие в 3D»:

Образовательные:

- обучение базовым понятиям и формирование практических навыков в области рисования и 3D моделирования;
- научить создавать трёхмерные изображения, используя набор инструментов и операций, имеющихся в изучаемом приложении;
- обучение новым технологиям, способным помочь им в реализации собственного творческого потенциала.

Развивающие:

- способствовать развитию образного, логического и абстрактного мышления, пространственного воображения,
- расширить кругозор учащихся в области информационных технологий;
- способствовать развитию творческих способностей и эстетического вкуса подростков.

Воспитательные:

- способствовать развитию познавательного интереса к информационным технологиям, формирование информационной культуры обучающихся;
- создавать условия для повышения самооценки обучающегося, реализации его как личности.

2.2. Планируемые результаты программы

Предполагаемые результаты

- Знания базовых понятий в области электронного рисования и 3D моделирования;
- Умение создавать трёхмерные изображения, используя набор инструментов и операций, имеющихся в изучаемых программах;
- Умение применить новые технологии, способные помочь в создании собственного творческого проекта.
- Умение применять правила информационной культуры при работе в сети интернет.
- Развитие образного и абстрактного мышления, творческого и познавательного потенциала;

Предметные результаты.

Обучающийся должен знать:

- возможности применения программ по электронному рисованию и созданию трёхмерных компьютерных моделей;
- основные принципы работы с 3D объектами;
- роль и место трёхмерных моделей в процессе автоматизированного приема использования текстур;
- применение техники редактирования 3D объектов;
- документирование результатов труда и проектной деятельности;
- моделирование с использованием средств программирования;
- осуществление технологических процессов создания материальных объектов, имеющих инновационные элементы.
- правила информационной культуры при работе в сети интернет.

Обучающийся должен уметь:

- применять программы по электронному рисованию и созданию трёхмерных компьютерных моделей;
- применять основные принципы работы с 3D объектами;
- использовать техники редактирования 3D объектов;
- документировать результаты труда и проектной деятельности;
- соблюдать правила информационной культуры при работе в сети интернет;
- использовать изученные алгоритмы при создании и визуализации трёхмерных моделей;

Метапредметные результаты:

- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, выбирать наиболее эффективные способы решения задач;
- алгоритмизированное планирование процесса познавательно-трудовой деятельности;
- проявление инновационного подхода к решению учебных и практических задач в процессе моделирования изделия или технологического процесса;
- самостоятельная организация и выполнение различных творческих работ по моделированию и созданию технических изделий;
- умение применять методы трехмерного моделирования при решении прикладных задач;
- согласование и координация совместной учебно-познавательной деятельности с другими ее участниками;
- умение применять компьютерную технику и информационные технологии в своей деятельности;
- аргументированная защита в устной или письменной форме результатов своей деятельности;

- умение ориентироваться в информации по трудоустройству и продолжению образования;

Личностные результаты:

- проявление познавательных интересов и творческой активности;
- получение опыта использования современных технических средств и информационных технологий в профессиональной области;
- планирование образовательной и профессиональной карьеры;
- проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности;
- приобретение опыта использования основных методов организации самостоятельного обучения и самоконтроля;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, учебно-исследовательской и творческой деятельности;
- выражение желания учиться и трудиться в промышленном производстве для удовлетворения текущих и перспективных потребностей;
- развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности;
- проявление технико-технологического и экономического мышления при организации своей деятельности.

3.1. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№	Наименование разделов	Количество часов			Формы контроля
		всего	теория	практика	
1.	Введение. Графические редакторы.	1	1		Педагогическое наблюдение, опрос, практическая работа
2.	Среда графического редактора Paint. Основные приёмы рисования.	9	1	8	Педагогическое наблюдение, опрос, практическая работа
3.	Среда графического редактора Paint 3D. Основные приёмы построения и редактирования в графическом редакторе Paint 3D	16	2	14	Педагогическое наблюдение, опрос, практическая работа
4.	3D моделирование в программе Tinkercad.	46	3	43	Педагогическое наблюдение, опрос, практическая работа
5.	Итого	72	7	65	

3.2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

1. Раздел. Введение. Графические редакторы. (1 час)

Теория. Вводное занятие. Правила техники безопасности при работе в компьютерном классе . История развития и области применения компьютерной графики. Методы представления графической информации.

2. Раздел. Среда графического редактора Paint. Основные приёмы рисования. (9 часов)

Теория. Знакомство с редактором Paint .Знакомство с программой. Главное меню. Практика. Изучение инструментов: Карандаш, Кисть, Распылитель, Заливка, Выбор цвета.
Изучение инструментов: Ластик, Линия, Многоугольник. Инструменты: Кривая, Эллипс, Прямоугольник, Скругленный прямоугольник, Изучение инструментов: Масштаб, Надпись. Изучение инструментов: Шрифт. Инструменты: Выделение, выделение произвольной области. Горизонтальное меню. Работа с файлами. Коллаж.
Практические работы. Рисование открытки к новому году. Волшебный мир сказки.

3. Раздел. Среда графического редактора Paint 3D. Основные приёмы построения и редактирования в графическом редакторе Paint 3D (16 часов)

Теория. Программа Paint 3D. Разница между плоскими и объемными изображениями.
Практика. Изучение инструментов Paint 3D: Маркер. Перьевая ручка. Кисть для масла.
Карандаш. Ластик. Изучение инструментов Paint 3D: Акварель.Пастель.Пиксельное перо.Баллончик с краской.Заполнитель фона.Инструменты программы Paint 3D. Волшебное выделение. Трехмерные модели и объекты.Изменение трехмерных моделей и объектов.Текст и наклейки в Paint 3D.Эффекты в Paint 3D.Работа с файлами в Paint 3D. Коллаж.Выбор темы проекта. Выполнение проектной работы. Защита проектной работы.Подведение итогов. Презентация лучших работ
Практические работы. Создание поздравительной открытки в 3D. Выполнение проектной работы.

4. Раздел. 3D моделирование в программе Tinkercad. (46 часов)

Теория. Знакомство с программой Tinkercad. Регистрация в программе Tinkercad. Трехмерное пространство проекта-сцены. Элементы интерфейса. Камеры. Навигация в сцене. Ортогональные проекции (виды). Сохранение, экспорт и шэринг
Практика. 3D-редактор Tinkercad. Регистрация в программе Tinkercad. Инструменты рисования. 3D-редактор Tinkercad. Элементы интерфейса. Инструменты рисования.Камеры. Навигация в сцене. Ортогональные проекции (виды) Камеры. Навигация в сцене. Ортогональные проекции (виды) Фигуры. Редактор фигур. Панель фигур. Инструменты для создания дизайна. Перемещение фигур на рабочей плоскости. Копирование, группировка и сохранение многоцветности фигур. Инструмент Рабочая плоскость/Workplane. Инструмент Линейка/Ruler. Инструмент выравнивания –Выровнять/Align. Инструмент вращения – Отразить/Flip. Инструмент вращения –Отразить/Flip. Режимы: Проект/Design, Блоки/Blocks и Кирпичи/Bricks
Сохранение, экспорт и шэринг
Практическая работа «Фигуры стереометрии. Тела вращения»
Практическая работа «Игрушка»
Практическая работа «Модели зданий»
Практическая работа «Модели машин и механизмов»
Итоговая практическая работа «Подготовка проекта в 3D-редакторе Tinkercad»
Защита проекта в 3D-редакторе Tinkercad
Анализ результатов работы

4. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

В процессе занятий используются различные формы: традиционные, комбинированные и практические.

Педагогические технологии: лично – ориентированные, здоровьесберегающие, проектные, технологии коллективного творчества. Реализация технологии лично- ориентированного и развивающего обучения, планируется через участие в выставках, конкурсах.

Методы, в основе которых лежит форма организации деятельности обучающихся на занятиях:

- фронтальный;
- индивидуальный;
- групповой;
- коллективный.

5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

5.1. Техническое оснащение занятий

Оборудование кабинета:

- Учебный кабинет (оснащенный необходимым оборудованием, удобной мебелью);

Аппаратные средства

Компьютер педагога, переносной ноутбук – 1

Компьютеры обучающихся, переносной ноутбук 10.

Мультимедийная доска – 1

Принтер 3 D– 1

Доступ к Интернет

Программные средства

Операционная система – Windows 10

Система трехмерного моделирования Tinkercad

5.2. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Для определения достижений планируемых результатов ведется мониторинг личностного развития учащегося в процессе освоения им дополнительной образовательной программы, в котором оцениваются организационно-волевые качества, ориентационные качества, поведенческие качества.

МОНИТОРИНГ

Критерии оценивания краткосрочного исследования

Баллы	Критерии
Высокий уровень (8-10баллов)	ученик выполняет все предложенные задания самостоятельно.
Средний уровень (достаточный) (5-7баллов)	ученик выполняет самостоятельно и с частичной помощью педагога все предложенные задания;
Низкий уровень (1-4 балла)	ученик не может выполнить все предложенные задания, только с помощью педагога выполняет некоторые предложенные задания.
ИТОГО	Курс освоен: 5-10 баллов Курс не освоен: менее 5 баллов

6. СПИСОК ИСТОЧНИКОВ ИНФОРМАЦИИ.

1. Босова Л. Л. Методические подходы к работе с графическим редактором Paint в пропедевтическом курсе информатики и ИКТ // Приложение к журналу «Информатика и образование». Информатика в школе. 2008 №4.
2. Босова Л.Л. Графический редактор Paint как инструмент развития логического мышления // М.: ИКТ в образовании (приложение к Учительской газете). 2009. № 12.
3. Обучение Tinkercad для чайников. От новичка до про. Часть 1,2,3.: [Электронный ресурс]. <https://www.qbed.space/knowledge/blog/tinkercad-for-beginners-part-3>
4. Урок 1 Tinkercad Введение: [Электронный ресурс] //сайт YouTube. URL:<https://yandex.ru/video/preview/?filmId=14111697920160279010&text=%D0%B2%D0%B8%D0%B4%D0%B5%D0%BE%20%D1%83%D1%80%D0%BE%D0%BA%D0%B8%20tinkercad%20%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%87%D0%B0%D1%82%D1%8C%20%D0%B1%D0%B5%D1%81%D0%BF%D0%BB%D0%B0%D1%82%D0%BD%D0%BE&path=wizard&parent-reqid=1586353583948588-644257279565493955702636-prestable-app-host-sas-web-yp-170&redircnt=1586358637.1>
5. Урок 2 Tinkercad: Основные инструменты работы: [Электронный ресурс] //сайт YouTube. URL: <https://yandex.ru/video/preview/?filmId=15418109264176795711&text=%D0%B2%D0%B8%D0%B4%D0%B5%D0%BE%20%D1%83%D1%80%D0%BE%D0%BA%D0%B8%20tinkercad%20%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%87%D0%B0%D1%82%D1%8C%20%D0%B1%D0%B5%D1%81%D0%BF%D0%BB%D0%B0%D1%82%D0%BD%D0%BE&path=wizard&parent-reqid=1586353583948588-644257279565493955702636-prestable-app-host-sas-web-yp-170&redircnt=1586358852.1>
6. Урок 3 Tinkercad: Дополнительные инструменты построения более точного проектирования:[Электронный ресурс] //сайт YouTube. URL: <https://yandex.ru/video/preview/?filmId=739794610698861881&text=%D0%B2%D0%B8%D0%B4%D0%B5%D0%BE%20%D1%83%D1%80%D0%BE%D0%BA%D0%B8%20tinkercad%20%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%87%D0%B0%D1%82%D1%8C%20%D0%B1%D0%B5%D1%81%D0%BF%D0%BB%D0%B0%D1%82%D0%BD%D0%BE&path=wizard&parent-reqid=1586353583948588-644257279565493955702636-prestable-app-host-sas-web-yp-170&redircnt=1586358979.1>
7. Урок 4 Tinkercad: Создание цветной модели и другие варианты экспорта: [Электронный ресурс] //сайт YouTube. URL: https://www.youtube.com/watch?v=Ta8D06XsEeM&feature=emb_rel_pause .
8. Урок 6 Tinkercad: Правильная компоновка элементов при моделировании более сложных структур: [Электронный ресурс] //сайт YouTube. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=LramJ-5HVdY> .
9. Урок 8 Tinkercad: Генератор форм и как программировать свои примитивы: [Электронный ресурс]//сайт YouTube. URL: <https://yandex.ru/video/preview/?filmId=12234704123841482858&parent->

- [reqid=1586353583948588-644257279565493955702636-prestable-app-host-sas- web-yp- 170&path=wizard&text=%D0%B2%D0%B8%D0%B4%D0%B5%D0%BE+%D1%83%D1%80%D0%BE%D0%BA%D0%B8+tinkercad+%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%87%D0%B0%D1%82%D1%8C+%D0%B1%D0%B5%D1%81%D0%BF%D0%BB%D0%B0%D1%82%D0%BD%D0%BE](http://www.tinkercad.com/reqid=1586353583948588-644257279565493955702636-prestable-app-host-sas-web-yp-170&path=wizard&text=%D0%B2%D0%B8%D0%B4%D0%B5%D0%BE+%D1%83%D1%80%D0%BE%D0%BA%D0%B8+tinkercad+%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%87%D0%B0%D1%82%D1%8C+%D0%B1%D0%B5%D1%81%D0%BF%D0%BB%D0%B0%D1%82%D0%BD%D0%BE)
10. <https://www.tinkercad.com/dashboard>
 11. <https://3dtoday.ru/blogs/daymon/tinkercad-for-dummies-part-1/#>
 12. <https://www.qbed.space/knowledge/blog/tinkercad-for-beginners-part-2>

ПРИЛОЖЕНИЕ

Календарный учебный график

№	Дата	Тема занятий	Кол-во часов	Место проведения	Форма проведения	Форма контроля
1.	по расписанию	Вводное занятие. Правила техники безопасности при работе в компьютерном классе . История развития и области применения компьютерной графики. Методы представления графической информации.	1	Технологический класс	Беседа, демонстрация мультимедийных презентаций, видеороликов.	анкетирование
2.		Знакомство с редактором Paint. Изучение инструментов: Карандаш, Кисть, Распылитель, Заливка, Выбор цвета.	1	Технологический класс	Лекция, Семинар	Практическая работа
3.		Изучение инструментов: Ластик, Линия, Многоугольник.	1	Технологический класс	Лекция, Семинар	Практическая работа
4.		Инструменты: Кривая, Эллипс, Прямоугольник, Скругленный прямоугольник,	1	Технологический класс	Лекция, Семинар	Практическая работа
5.		Изучение инструментов: Масштаб, Надпись. Шрифт.	1	Технологический класс	Лекция, Семинар	Практическая работа
6.		Инструменты: Выделение, выделение произвольной области. Горизонтальное меню.	1	Технологический класс	Лекция, Семинар	Практическая работа
7.		Работа с файлами.	1	Технологический класс	Лекция, Семинар	Практическая работа

8.		Коллаж.	1	Технологический класс	Семинар	Практическая работа
9.		Рисование открытки к новому году	1	Технологический класс	Семинар	Практическая работа
10.		Волшебный мир сказки	1	Технологический класс	Семинар	Практическая работа
11.		Программа Paint 3D. Разница между плоскими и объемными изображениями.	1	Технологический класс	Беседа, презентация	Опрос
12.		Изучение инструментов Paint 3D: Маркер Перьевая ручка Кисть для масла Карандаш Ластик	1	Технологический класс	Лекция, Семинар	Практическая работа
13.		Изучение инструментов Paint 3D: Акварель Пастель Пиксельное перо Баллончик с краской Заполнитель фона.	1	Технологический класс	Лекция, Семинар	Практическая работа
14.		Инструменты программы Paint 3D. Волшебное выделение.		Технологический класс	Лекция, Семинар	Практическая работа
15.		Создание поздравительной открытки в 3D.	1	Технологический класс	Семинар	Практическая работа
16.		Трехмерные модели и объекты.	1	Технологический класс	Лекция, Семинар	Практическая работа
17.		Изменение трехмерных моделей и объектов.	1	Технологический класс	Лекция, Семинар	Практическая работа
18.		Текст и наклейки в Paint 3D.	1	Технологический класс	Лекция, Семинар	Практическая работа
19.		Эффекты в Paint 3D.	1	Технологический класс	Лекция, Семинар	Практическая работа
20.		Работа с файлами в Paint 3D.	1	Технологический класс	Лекция, Семинар	Практическая работа
21.		Коллаж.	1	Технологический класс	Лекция, Семинар	Практическая работа

22.		Выбор темы проекта.	1	Технологический класс	Беседа	анкетирование
23.		Выполнение проектной работы.	1	Технологический класс	Лекция, Семинар	Практическая работа
24.		Выполнение проектной работы.	1	Технологический класс	Семинар	Практическая работа
25.		Защита проектной работы.	1	Технологический класс	Семинар	Практическая работа
26.		Подведение итогов. Презентация лучших работ	1	Технологический класс	Семинар	Практическая работа
27.		Знакомство с программой Tinkercad.	1	Технологический класс	Беседа, презентация	Опрос
28.		Регистрация в программе Tinkercad.	1	Технологический класс	Лекция, Семинар	практическая работа
29.		Трехмерное пространство проекта-сцены	1	Технологический класс	Лекция, Семинар	Опрос
30.		3D-редактор Tinkercad. Элементы интерфейса. Инструменты рисования	1	Технологический класс	Лекция, Семинар	Практическая работа
31.		3D-редактор Tinkercad. Элементы интерфейса. Инструменты рисования	1	Технологический класс	Семинар	Практическая работа
32.		Камеры. Навигация в сцене. Ортогональные проекции (виды)	1	Технологический класс	Лекция, Семинар	Практическая работа
33.		Камеры. Навигация в сцене. Ортогональные проекции (виды)	1	Технологический класс	Семинар	Практическая работа
34.		Камеры. Навигация в сцене. Ортогональные проекции (виды)	1	Технологический класс	Семинар	Практическая работа

35.		Фигуры. Редактор фигур.	1	Технологический класс	Лекция, Семинар	Практическая работа
36.		Фигуры. Редактор фигур.	1	Технологический класс	Семинар	Практическая работа
37.		Панель фигур. Инструменты для создания дизайна	1	Технологический класс	Лекция, Семинар	Практическая работа
38.		Панель фигур. Инструменты для создания дизайна	1	Технологический класс	Семинар	Практическая работа
39.		Перемещение фигур на рабочей плоскости	1	Технологический класс	Лекция, Семинар	Практическая работа
40.		Перемещение фигур на рабочей плоскости	1	Технологический класс	Семинар	Практическая работа
41.		Копирование, группировка и сохранение многоцветности фигур	1	Технологический класс	Лекция, Семинар	Практическая работа
42.		Копирование, группировка и сохранение многоцветности фигур	1	Технологический класс	Семинар	Практическая работа
43.		Инструмент Рабочая плоскость/Workplane	1	Технологический класс	Лекция, Семинар	Практическая работа
44.		Инструмент Рабочая плоскость/Workplane	1	Технологический класс	Семинар	Практическая работа
45.		Инструмент Линейка/Ruler	1	Технологический класс	Лекция, Семинар	Практическая работа
46.		Инструмент Линейка/Ruler	1	Технологический класс	Семинар	Практическая работа
47.		Инструмент Линейка/Ruler	1	Технологический класс	Семинар	Практическая работа
48.		Инструмент выравнивания – Выровнять/Align	1	Технологический класс	Лекция, Семинар	Практическая работа
49.		Инструмент выравнивания – Выровнять/Align	1	Технологический класс	Семинар	Практическая работа
50.		Инструмент вращения – Отразить/Flip	1	Технологический	Лекция, Семинар	Практическая работа

				класс		
51.		Инструмент вращения – Отразить/Flip	1	Технологи ческий класс	Семинар	Практическая работа
52.		Режимы: Проект/Design, Блоки/Blocks и Кирпичи/Bricks	1	Технологи ческий класс	Лекция, Семинар	Практическая работа
53.		Режимы: Проект/Design, Блоки/Blocks и Кирпичи/Bricks	1	Технологи ческий класс	Семинар	Практическая работа
54.		Сохранение, экспорт и шэринг	1	Технологи ческий класс	Беседа, презентация	Практическая работа
55.		Практическая работа «Фигуры стереометрии. Тела вращения»	1	Технологи ческий класс	Семинар	Практическая работа
56.		Практическая работа «Фигуры стереометрии. Тела вращения»	1	Технологи ческий класс	Семинар	Практическая работа
57.		Практическая работа «Игрушка»	1	Технологи ческий класс	Семинар	Практическая работа
58.		Практическая работа «Игрушка»	1	Технологи ческий класс	Семинар	Практическая работа
59.		Практическая работа «Модели зданий»	1	Технологи ческий класс	Семинар	Практическая работа
60.		Практическая работа «Модели зданий»	1	Технологи ческий класс	Семинар	Практическая работа
61.		Практическая работа «Модели зданий»	1	Технологи ческий класс	Семинар	Практическая работа
62.		Практическая работа «Модели зданий»	1	Технологи ческий класс	Семинар	Практическая работа
63.		Практическая работа «Модели машин и механизмов»	1	Технологи ческий класс	Семинар	Практическая работа
64.		Практическая работа «Модели машин и механизмов»	1	Технологи ческий класс	Семинар	Практическая работа
65.		Практическая работа «Модели машин и механизмов»	1	Технологи ческий класс	Семинар	Практическая работа

66.		Практическая работа «Модели машин и механизмов»	1	Технологический класс	Семинар	Практическая работа
67.		Итоговая практическая работа «Подготовка проекта в 3D-редакторе Tinkercad»	1	Технологический класс	Семинар	Практическая работа
68.		Итоговая практическая работа «Подготовка проекта в 3D-редакторе Tinkercad»	1	Технологический класс	Семинар	Практическая работа
69.		Итоговая практическая работа «Подготовка проекта в 3D-редакторе Tinkercad»	1	Технологический класс	Семинар	Практическая работа
70.		Итоговая практическая работа «Подготовка проекта в 3D-редакторе Tinkercad»	1	Технологический класс	Семинар	Практическая работа
71.		Защита проекта в 3D-редакторе Tinkercad	1	Технологический класс	Семинар	Практическая работа
72.		Анализ результатов работы	1	Технологический класс	Семинар	анкетирование