

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Октябрьская средняя общеобразовательная школа»
село Октябрьское Оренбургской области

РАССМОТРЕНО
на педагогическом совете
протокол № 1 от 29.08.2022 г

УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ "ОСОШ"
Попова И.В.
Протокол № 45 от 31.09.2022 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
«Основы моделирования и 3D печати»**

Направление: общеинтеллектуальное

Срок реализации: 2 года (6-7 класс)

1 год – 34 часа

2 год – 34 часа

Автор - составитель:

Игнатьева Е.Н.

Учитель технологии 1 кв. категории

с. Октябрьское, 2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

I.	Пояснительная записка	2
II.	Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности	4
2.1	Планируемые результаты первого года обучения, 6 класс	4
2.2	Планируемые результаты второго года обучения, 7 класс	6
III.	Содержание курса внеурочной деятельности с указанием форм организации и видов деятельности	7
3.1	Первый год обучения, 6 класс	7
3.2	Второй год обучения, 7 класс	9
IV.	Тематическое планирование	11
4.1	Тематическое планирование первого года обучения, 6 класс	11
4.2	Тематическое планирование второго года обучения, 7 класс	13
V.	Список литературы	15
VI.	Приложение	16
6.1	Приложение №1. Календарно-тематическое планирование первого года обучения, 6 класс	17
6.2	Календарно-тематическое планирование второго года обучения, 7 класс	19
6.3	Приложение № 2. Оценочные материалы	22
6.4	Приложение № 3. Промежуточная диагностика первого года обучения	22
6.5	Промежуточная диагностика второго года обучения	28
6.6	Приложение № 4. Примерные темы проектных работ первого года обучения, 6 класс	34
6.7	Примерные темы проектных работ второго года обучения, 7 класс	34

I. Пояснительная записка

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Основы моделирования и 3Дпечати» разработана в соответствии с ФГОС ООО и с учетом основной образовательной программы основного общего образования МБОУ «Октябрьская СОШ», ориентированная на обеспечение индивидуальных потребностей обучающихся и направлена на достижения планируемых результатов освоения программы основного общего образования с учётом выбора участниками образовательных отношений курсов внеурочной деятельности. Это позволяет обеспечить единство обязательных требований ФГОС во всём пространстве школьного образования: не только на уроке, но и за его пределами.

Программа курса «Основы моделирования и 3Дпечати» рассчитана на три года по 34 часа в год (1 раз в неделю) и будет реализована в работе со школьниками 6-7 классов.

Направленность программы – общеинтеллектуальное.

Программа разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

- Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ (ред. от 14.06.2022г.) «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 31 мая 2021 г. № 287);
- Письмо министерства просвещения РФ от 5 июля 2022 года N ТВ-1290/03 «Информационно-методическое письмо об организации внеурочной деятельности в рамках реализации обновленных федеральных государственных образовательных стандартов начального общего и основного общего образования»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Основная образовательная программа основного общего образования муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Октябрьская средняя общеобразовательная школа» (новая редакция) (Приказ № 45 от 01.09.2022 г.);
- Положение о внеурочной деятельности обучающихся МБОУ «Октябрьская средняя общеобразовательная школа» от 01.09.2022 г.

Цель программы - познакомить обучающихся с принципами и инструментами работы 3D-графического редактора Blender и возможностями 3D печати.

Задачи программы:

- дать учащимся представление о трехмерном моделировании, его назначении, промышленном и бытовом применении, перспективах развития;
- дать представление об основных возможностях создания и обработки изображения в программе Blender;
- сформировать у обучающихся интерес к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям;
- способствовать развитию алгоритмического мышления;
- сформировать навыки моделирования через создание виртуальных объектов в предложенной среде конструирования;
- научить создавать простые трехмерные модели;
- сформировать у обучающихся интерес к участию, фестивалям и конкурсах технической направленности с индивидуальными и групповыми проектами;
- сформировать у обучающихся навыков работы в проектных технологиях;
- сформировать у обучающихся знания о профессии в области IT технологий.

Формы организации образовательного процесса: для успешной реализации учебного процесса используются групповые занятия. Индивидуальные занятия предусматриваются для отработки важных моментов поведения и деятельности обучающегося, которые по тем или иным причинам он не усвоил в группе. Индивидуальные занятия могут, как являться продолжением групповой работой, так и быть частью коррекционной программы, так как позволяют корректировать выявленные пробелы.

Виды деятельности: комбинированное занятие, интерактивная лекция с использованием презентаций и научно-технических фильмов, беседа, практическое занятие, упражнение, проблемное и поисковое занятие, обсуждение работ обучающихся, защита учебно-исследовательских работ (проектов), семинар, круглый стол, мастер-класс, мастерская, творческое задание, конкурс, презентация, брейнсторминг, выставка, коллективная работа над проектом, практическая работа.

Формы контроля: практическая работа, творческая работа, выставка, конкурс, открытое занятие, наблюдение, опрос.

Форма промежуточной аттестации: защита проекта.

Взаимосвязь с программой воспитания: Программа курса внеурочной деятельности «Основы моделирования и 3Dпечати» разработана с учётом рекомендаций Программы воспитания «МБОУ Октябрьская СОШ». Это

позволяет на практике соединить обучающую и воспитательную деятельность педагога, ориентировать её не только на интеллектуальное, но и на нравственное, социальное развитие учащегося. Это проявляется:

- в приоритете личностных результатов реализации программы внеурочной деятельности, нашедших своё отражение и конкретизацию в программе воспитания МБОУ «Октябрьская СОШ»;
- в возможности включения школьников в деятельность, организуемую школой в рамках модуля «Внеурочная деятельность» программы воспитания МБОУ «Октябрьская СОШ»;
- в интерактивных формах занятий для школьников, обеспечивающих большую их вовлеченность в совместную с педагогом и другими детьми деятельность и возможность образования на её основе детско-взрослых общностей, ключевое значение которых для воспитания подчёркивается программой воспитания МБОУ «Октябрьская СОШ».

II. Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности

При освоении программы отслеживается три вида результатов: предметный, метапредметный, личностный, что позволяет определить динамическую картину творческого развития обучающихся.

Планируемые результаты первого года обучения

Личностный результат:

- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- осознание ценности пространственного моделирования;
- осознание ценности инженерного образования;
- формирование сознательного отношения к выбору будущей профессии;
- формирование информационной культуры как составляющей общей культуры современного человека;
- формирование коммуникативной компетентности в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

Метапредметный результат:

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные универсальные учебные действия:

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по

- которым можно определить, что цель достигнута;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
 - организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
 - менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.).

Познавательные универсальные учебные действия

- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

Предметный результат:

- умение использовать терминологию моделирования;
- умение работать в среде графических 3D редакторов;
- приобрести навыки работы в среде 3D-моделирования и 3D печати, освоить основные приемы выполнения проектов трехмерного моделирования и печати;
- освоить элементы технологии проектирования в 3D-системах и применять их при реализации исследовательских и творческих проектов.
- 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.

Планируемые результаты второго года обучения

Личностный результат:

- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- осознание ценности пространственного моделирования;
- осознание ценности инженерного образования;
- формирование сознательного отношения к выбору будущей профессии;
- формирование информационной культуры как составляющей общей культуры современного человека;
- формирование коммуникативной компетентности в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

Метапредметный результат:

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные универсальные учебные действия:

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.).

Познавательные универсальные учебные действия

- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

Предметный результат:

- умение использовать терминологию моделирования;
- умение работать в среде графических 3D редакторов;
- приобрести навыки работы в среде 3D-моделирования и 3D печати, освоить основные приемы выполнения проектов трехмерного моделирования и печати;
- освоить элементы технологии проектирования в 3D-системах и применять их при реализации исследовательских и творческих проектов.
- 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.

III. Содержание курса внеурочной деятельности с указанием форм организации и видов деятельности

3.1 Первый год обучения

№ п/п	Название раздела	Формы организации	Вид деятельности
1	Основы 3D-моделирования	Беседа	Познавательная деятельность

2	Основы работы в программе Blender	Беседа, практическая работа	Познавательная деятельность
3	Простое моделирование	Презентация, практическая работа, беседа, практикум, творческий отчет	Познавательная деятельность Моделирование и конструирование Выполнение работ практикума
4	3D моделирование и 3D печать	Практическая работа, творческий отчет, беседа, презентация, брейнсторминг, практическая работа,	Познавательная и деятельность Моделирование и конструирование Выполнение работ практикума
5	Творческий проект	презентация, брейнсторминг, практикум, творческое задание, коллективная работа над проектом.	Моделирование и конструирование Решение экспериментальных задач
6	Итоговое занятие	Защита проекта	

Раздел 1: Основы 3D-моделирования (2 часа).

Техника безопасности. Инструктаж по ТБ и правилам поведения. Безопасность в сети Интернет. Проведение инструктажа.

Цели и задачи. Инструменты, необходимые для работы. Планируемые виды деятельности и результаты. История возникновения 3d технологий. 3D технологии. Понятие 3D модели и виртуальной реальности. Области применения и назначение. Стереоскопия. Примеры

Раздел 2: Основы работы в программе Blender (2 часа).

Знакомство с программой Blender. Демонстрация возможностей, элементы интерфейса Blender. Основы обработки изображений. Примитивы. Ориентация в 3D-пространстве, перемещение и изменение объектов в Blender. Выравнивание, группировка и сохранение объектов. Простая

визуализация и сохранение растровой картинке. Практическая работа «Пирамидка».

Раздел 3: Простое моделирование (6 часов).

Создание простых форм и манипуляции с объектами. Добавление объектов. Режимы объектный и редактирования. Практическая работа «Молекула воды». Выполнение практической работы и изменение объектов в Blender. Выравнивание, группировка, дублирование и сохранение объектов. Практическая работа «Снеговик».

Раздел 4: 3D моделирование и 3D печать (16 часов).

Режимы объектный и редактирования. Экструдирование (выдавливание) в Blender. Сглаживание объектов в Blender. Экструдирование (выдавливание) в Blender. Практическая работа «Дом». «Создание кружки методом экструдирования». Подразделение (subdivide) в Blender Инструмент Spin (вращение). Модификаторы в Blender. Логические операции Boolean. Практическая работа «Пуговица». Базовые приемы работы с текстом в Blender. Практическая работа «Брелок». Модификаторы в Blender. Mirror – зеркальное отображение. Практическая работа «Гантели».

Технологии 3D печати. Экструзия. 3D принтер «Tornado» особенности подготовки к печати. Интерфейс приложения Repetier-Host.

Раздел 5: Творческий проект (8 часов).

Создание трёхмерных объектов. Выполнение творческих заданий и мини-проектов по созданию 3D моделей в изученных редакторах и конструкторах. Печать 3D моделей. Презентация своего проекта.

Раздел 6: Итоговое занятие. Защита проекта.

3.2 Второй год обучения

№ п/п	Название раздела	Формы организации	Вид деятельности
1	Вводное занятие. Повторение	Беседа	Познавательная деятельность
2	Рендеринг	Беседа, практическая работа	Познавательная деятельность

3	Анимация	Презентация, практическая работа, беседа, практикум, творческий отчет	Познавательная деятельность Моделирование и конструирование Выполнение работ практикума
4	3 D печать	Практическая работа, творческий отчет, беседа, презентация, брейнсторминг, практическая работа,	Познавательная и деятельность Моделирование и конструирование Выполнение работ практикума
5	Творческий проект	презентация, брейнсторминг, практикум, творческое задание, коллективная работа над проектом.	Моделирование и конструирование Решение экспериментальных задач
6	Итоговое занятие	Защита проекта	

Раздел 1: Вводное занятие. Повторение (2 часа).

Техника безопасности. Инструктаж по ТБ и правилам поведения. Безопасность в сети Интернет. Проведение инструктажа.

Цели и задачи. Инструменты, необходимые для работы. Планируемые виды деятельности и результаты. Области применения и назначение. Стереоскопия. Примеры

Раздел 2: Рендеринг (4 часа).

Знакомство с понятием Рендеринг. Демонстрация возможностей, элементы интерфейса Blender. Основы обработки изображений. Предварительный рендер. Методы визуализации. Практическая работа «Моделирование яблок в тарелке».

Раздел 3: Анимация (4 часа).

Создание простых форм и манипуляции с объектами. Введение в анимацию в Blender. Практическая работа «Анимация захода солнца». Практическая работа «Анимация с текстом».

Раздел 4: 3D моделирование и 3D печать (16 часов).

Режимы объектный и редактирования. Экструдирование (выдавливание) в Blender. Сглаживание объектов в Blender. Экструдирование (выдавливание) в

Blender. Практическая работа «Органайзер канцелярский». «Подставка для карандашей методом экструдирования». Подразделение (subdivide) в Blender Инструмент Spin (вращение). Модификаторы в Blender. Логические операции Boolean. Практическая работа «Линейка-именная». Базовые приемы работы с текстом в Blender. Модификаторы в Blender Mirror – зеркальное отображение. Практическая работа «Пенал-ракета».

Технологии 3D печати. Экструзия. 3D принтер «Tornado» особенности подготовки к печати. Интерфейс приложения Repetier-Host.

Раздел 5: Творческий проект (8 часов).

Создание трёхмерных объектов. Выполнение творческих заданий и мини-проектов по созданию 3D моделей в изученных редакторах и конструкторах. Печать 3D моделей. Презентация своего проекта.

Раздел 6: Итоговое занятие. Защита проекта.

IV. Тематическое планирование

4.1 Первый год обучения

№ п/п	Разделы, темы	Теория	Практика	Всего часов
Раздел 1: Основы 3D-моделирования				2
1.	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Введение в 3D моделирование. Основы 3D технологий: история и перспективы	1		
2.	Что такое моделирование. Виды моделирования. Модель объекта: материальная и информационная, виртуальная модель; цели моделирования.	1		
Раздел 2: Основы работы в программе Blender				2
3.	Знакомство с программой Blender. Демонстрация возможностей, элементы интерфейса Blender.	1		
4.	Основы обработки изображений. Практическая работа №1 «Пирамидка»	1		
Раздел 3. Простое моделирование				6
5-6	Добавление объектов. Режимы объектный и редактирования. Практическая работа №2 «Молекула воды».	1	1	

7-8	Примитивы. Ориентация в 3D-пространстве, перемещение. Выполнение практической работы и изменение объектов в Blender. Выравнивание, группировка, дублирование и сохранение объектов. Практическая работа №3 «Снеговик».	1	1	
9-10	Построение простых геометрических фигур.	1	1	
Раздел 4. 3D моделирование и 3D печать				16
11-12	«Знакомство с моделью 3D принтера Tornado». Печать 3D моделей	1	1	
13-14	Базовые приемы работы с текстом в Blender. Практическая работа №4 «Брелок»	1	1	
15-16	Модификаторы в Blender. Логические операции Boolean. Практическая работа №5 «Пуговица»	1	1	
17-18	Модификаторы в Blender. Mirror – зеркальное отображение Практическая работа №6 «Гантели»	1	1	
19-20	Экструдирование (выдавливание) в Blender. Практическая работа №7 «Дом».	1	1	
21-22	Практическая работа №8. Печать 3D объекта «Дом».	1	1	
23-24	Практическая работа №9 «Создание кружки методом экструдирования».	1	1	
25-26	Практическая работа №10. Печать 3D объекта «Кружка»	1	1	
Раздел 5: Творческий проект				8
27	Выполнение тематических проектов		1	
28	Выполнение тематических проектов		1	
29	Выполнение тематических проектов		1	
30	3D печать тематических проектов		1	
31	3D печать тематических проектов		1	
32	3D печать тематических проектов		1	
33	Защита проекта	1		
34	Защита проекта	1		
Итого:		17	17	34 ч.

4.2 Второй год обучения

№ п/п	Разделы, темы	Теория	Практика	Всего часов
Раздел 1: Вводное занятие. Повторение				2
1.	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Повторение основных принципов работы с 3D объектами.	1		1
2.	Создание простой сцены с использованием всех изученных методов моделирование. «Оживить» созданную сцену.	1		1
Раздел 2: Рендеринг				4
3.	Практическая работа №1 «Моделирование яблок в тарелке»		1	
4.	Практическая работа №2 «Моделирование яблок в тарелке»		1	
5.	Практическая работа №3 «Рендер и обработка в Blender»		1	
6.	Практическая работа №4 «Рендер и обработка в Blender»		1	
Раздел 3: Анимация				4
7.	Практическая работа №5 «Анимация с текстом».		1	
8.	Практическая работа № 6 «Анимация с текстом».		1	
9.	Практическая работа №7 «Анимация захода солнца»		1	
10.	Практическая работа №8 «Анимация захода солнца»		1	
Раздел 4. 3 D печать				16
11- 12	Техника безопасности. 3D принтера Tornado». Печать 3D моделей	1	1	
13- 14	Печать 3D моделей	1	1	
15- 16	Печать 3D моделей	1	1	
17- 18	Моделирование и 3D печать. Органайзер канцелярский.	1	1	
19- 20	Моделирование и 3D печать. Линейка-именная.	1	1	

21-22	Моделирование и 3D печать. Подставка для карандашей.	1	1	
23-24	Моделирование и 3D печать. Пенал-ракета.	1	1	
25-26	Моделирование и 3D печать. Бокс для бумаги.	1	1	
Раздел 5: Творческий проект				8
27	Выполнение тематических проектов		1	
28	Выполнение тематических проектов		1	
29	Выполнение тематических проектов		1	
30	3D печать тематических проектов		1	
31	3D печать тематических проектов		1	
32	3D печать тематических проектов		1	
33	Защита проекта	1		
34	Защита проекта	1		
Итого:		12	22	34 ч.

У. Учебно-методическое обеспечение.

Литература для учителя:

1. Большаков В.П. Инженерная и компьютерная графика: учеб. пособие – СПб.: БХВ-Петербург, 2013.
2. Большаков В.П. Создание трехмерных моделей и конструкторской документации в системе КОМПАС-3D. Практикум. – СПб.: БХВ-Петербург, 2010.
3. ДжеймсК. BlenderBasics: самоучитель, 4 - издание, 416 с., 2011.
4. Методическое пособие по курсу «Основы 3D моделирования и создания 3D моделей» для учащихся общеобразовательных школ: Центр технологических компетенций аддитивных технологий (ЦТКАТ) г. Воронеж, 2014.
- Прахов А. А. «Самоучитель Blender 2.7», БХВ-Петербург, 400 с., 2016

Электронные ресурсы для обучающихся:

1. 3D-моделирование в Blender. Курс для начинающих <http://younglinux.info>
2. Видеоуроки - учиться с нами просто. Посмотрел. Послушал. Выучил: http://programishka.ru/catalog/list_catalog/1/.

Информационные ресурсы:

1. Blender 3D – уроки - https://www.youtube.com/channel/UCLYrT1051M_6XkbEc5Te8PA.
2. Уроки Blender 3D. Основы. Nestergal creative school. Здравствуй, Blender- <https://www.youtube.com/channel/UCyGkqUw7FQDkY-sztZ5FDDA>
3. <http://programishka.ru>,
4. <http://younglinux.info/book/export/html/72>,
5. <http://blender-3d.ru>,
6. http://b3d.mezon.ru/index.php/Blender_Basics_4-th_edition
7. <http://infourok.ru/elektivniy-kurs-d-modelirovanie-i-vizualizaciya-755338.html>

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

«Основы моделирования и 3Дпечати»

Направление: общеинтеллектуальное

Срок реализации: 2 года (6-7 класс)

1 год – 34 часа

2 год – 34 часа

Автор - составитель:

Игнатьева Е.Н.

Учитель технологии 1 кв. категории

с. Октябрьское, 2022г.

Календарно-тематическое планирование первого года обучения, 6 класс

№ п/п	Тема занятия	Дата
Раздел I. Основы 3D-моделирования		
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Введение в 3D моделирование. Основы 3D технологий: история и перспективы.	6в-14.09
2	Что такое моделирование. Виды моделирования. Модель объекта: материальная и информационная, виртуальная модель; цели моделирования.	6в-21.09
Раздел II. Основы работы в программе Blender		
3	Знакомство с программой Blender. Демонстрация возможностей, элементы интерфейса Blender.	6в -28.09
4	Основы обработки изображений. Практическая работа №1 «Пирамидка»	6в -05.10
Раздел III. Простое моделирование		
5-6	Добавление объектов. Режимы объектный и редактирования. Практическая работа №2 «Молекула воды».	6в -12.10 6в -19.10
7-8	Примитивы. Ориентация в 3D-пространстве, перемещение. Выполнение практической работы и изменение объектов в Blender. Выравнивание, группировка, дублирование и сохранение объектов. Практическая работа №3 «Снеговик».	6в -26.10 6в -09.11
9-10	Построение простых геометрических фигур.	6в -16.11 6в -23.11
Раздел IV. 3D моделирование и 3D печать		
11-12	«Знакомство с моделью 3D принтера Tomado». Печать 3D моделей	6в -30.11 6в -07.12
13-14	Базовые приемы работы с текстом в Blender. Практическая работа №4 «Брелок»	6в -14.12 6в -21.12
15-16	Модификаторы в Blender. Логические операции Boolean. Практическая работа №5 «Пуговица»	6в -28.12 6в -11.01
17-18	Модификаторы в Blender. Mirror – зеркальное отображение Практическая работа №6 «Гантели»	6в -18.01 6в -25.01
19-	Экструдирование (выдавливание) в Blender.	6в -01.02

20	Практическая работа №7 «Дом».	6в -08.02
21- 22	Практическая работа. Печать 3D объекта «Дом».	6в -15.02 6в -22.02
23- 24	Практическая работа №8 «Создание кружки методом экструдирования».	6в -01.03 6в -09.03
25- 26	Практическая работа №9. Печать 3D объекта «Кружка»	6в -15.03 6в -22.03
	<i>Раздел V. Творческий проект</i>	
27	Выполнение тематических проектов	6в -05.04
28	Выполнение тематических проектов	6в -12.04
29	Выполнение тематических проектов	6в -19.04
30	3D печать тематических проектов	6в -26.04
31	3D печать тематических проектов	6в -03.05
32	3D печать тематических проектов	6в -10.05
33	Защита проекта	6в -17.05
34	Защита проекта	6в - 24.05

Календарно-тематическое планирование второго года обучения, 7 класс.

№ п/п	Тема занятия	Дата
Раздел I. Вводное занятие. Повторение		
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Повторение основных принципов работы с 3D объектами.	7д-15.09 7б-14.09
2	Создание простой сцены с использованием всех изученных методов моделирование. «Оживить» созданную сцену.	7д-22.09 7б-21.09
Раздел II. Рендеринг		
3	Практическая работа №1 «Моделирование яблок в тарелке»	7д-29.09 7б-28.09
4	Практическая работа №2 «Моделирование яблок в тарелке»	7д-06.10 7б-05.10
5	Практическая работа №3 «Рендер и обработка в Blender»	7д-13.10 7б-12.10
6	Практическая работа №4 «Рендер и обработка в Blender»	7д-20.10 7б-19.10
Раздел III. Анимация		
7	Практическая работа №1 «Анимация захода солнца»	7д-27.10 7б-26.10
8	Практическая работа №2 «Анимация захода солнца»	7д-10.11 7б-09.11
9	Практическая работа №3 «Анимация захода солнца»	7д-17.11 7б-16.11
10	Практическая работа №4 «Анимация захода солнца»	7д-24.11 7б-23.11
Раздел IV. 3D печать		
11- 12	Техника безопасности. 3D принтера Tornado». Печать 3D моделей	7д-01.12 7б-30.11 7д-08.12 7б-07.12
13- 14	Печать 3D моделей	7д-15.12 7б-14.12 7д-22.12

		76-21.12
15-16	Печать 3D моделей	7д-29.12 76-28.12 7д-12.01 76-11.01
17-18	Моделирование и 3D печать. Органайзер канцелярский.	7д-19.01 76-18.01 7д-26.01 76-25.01
19-20	Моделирование и 3D печать. Линейка-именная.	7д-02.02 76-01.02 7д-09.02 76-08.02
21-22	Моделирование и 3D печать. Подставка для карандашей.	7д-16.02 76-15.02 7д-24.02 76-22.02
23-24	Моделирование и 3D печать. Пенал-ракета.	7д-02.03 76-01.03 7д-09.03 76-09.03
25-26	Моделирование и 3D печать. Бокс для бумаги.	7д-16.02 76-15.03 7д-23.03 76-22.03
	<i>Раздел V. Творческий проект</i>	
27	Выполнение тематических проектов	7д-06.04 76-05.04
28	Выполнение тематических проектов	7д-11.04 76-12.04
29	Выполнение тематических проектов	7д-20.04 76-19.04
30	3D печать тематических проектов	7д-27.04 76-26.04
31	3D печать тематических проектов	7д-04.05 76-03.05
32	3D печать тематических проектов	7д-11.05 76-10.05

33	Защита проекта	7д-18.05 76-17.05
34	Защита проекта	7д-25.05 76-24.05

6.2 Оценочные материалы

Первичная (входная диагностика) – анкета.

1. Любишь ли ты рисовать? (да/нет)
2. Какие кружки художественной направленности ты посещал? (перечислить)
3. Был ли ты ранее знаком с какой-либо программой трёхмерного моделирования? (да/нет). Если - да, напиши название?
4. Хотел бы ты, освоить программу по трёхмерному моделированию? (да/нет)
5. Хотел бы ты участвовать в конкурсах по трёхмерному моделированию? (да/нет)

Приложение 2

6.3 Промежуточная диагностика первого года обучения, 6 класс

Практическая работа №1

3 D моделирование «Пирамиды»

Метод диагностических процедур – практическая работа.

Цель: определить уровень сформированности универсальных учебных действий посредством практической работы

Форма работы: парная

Инструкция: обучающимся необходимо передвигаться по 3D пространству помощью клавиш, центрировать, перемещать вращать, масштабировать объект, изменять размеры объектов Блендер. Создавать графические объекты с повторяющимися и /или преобразованными фрагментами.

Оценивание результатов:

Критерии	Работа обучающихся				
Работа выполнена в соответствии с заданием					
Творческий подход к работе					
Соблюдение ТБ при выполнении задания;					
Средний показатель					

За каждый пункт по 1 баллу

0 баллов – не справился с заданием;

1 балл - представленная работа выполнена небрежно, произошел сбой в рисунке;

2 балла - работа выполнена аккуратно, правильный подбор тона изделия, имеется небольшой изъян, неровности;

3 балла - безупречно выполненная работа.

Практическая работа №2

3D моделирование «Молекула воды».

Метод диагностических процедур – практическая работа.

Цель: определить уровень сформированности универсальных учебных действий посредством практической работы

Форма работы: парная

Инструкция: обучающимся необходимо передвигаться по 3D пространству помощью клавиш, произвести редактирование вершин, либо ребер, либо граней, изменить размеры граней, ребер.

Оценивание результатов:

Критерии	Работа обучающихся				
Работа выполнена в соответствии с заданием					
Творческий подход к работе					
Соблюдение ТБ при выполнении задания;					
Средний показатель					

За каждый пункт обучающийся может набрать по 1 баллу

0 баллов – не справился с заданием;

1 балл - представленная работа выполнена небрежно, произошел сбой в рисунке;

2 балла - работа выполнена аккуратно, правильный подбор тона изделия, имеется небольшой изъян, неровности;

3 балла - безупречно выполненная работа.

Практическая работа №3

3D моделирование «Снеговик».

Метод диагностических процедур – практическая работа.

Цель: определить уровень сформированности универсальных учебных действий посредством практической работы

Форма работы: парная

Инструкция: обучающимся необходимо передвигаться по 3D пространству помощью клавиш, центрировать, перемещать, вращать, масштабировать объект, изменять размеры объектов Blender. Создавать графические объекты с повторяющимися и /или преобразованными фрагментами.

Оценивание результатов:

Критерии	Работа обучающихся
----------	--------------------

Работа выполнена в соответствии с заданием					
Творческий подход к работе					
Соблюдение ТБ при выполнении задания;					
Средний показатель					

За каждый пункт обучающийся может набрать по 1 баллу

0 баллов – не справился с заданием;

1 балл - представленная работа выполнена небрежно, произошел сбой в рисунке;

2 балла - работа выполнена аккуратно, правильный подбор тона изделия, имеется небольшой изъян, неровности;

3 балла - безупречно выполненная работа.

Практическая работа №4

3 D моделирование «Брелок»

Метод диагностических процедур – практическая работа.

Цель: определить уровень сформированности универсальных учебных действий посредством практической работы

Форма работы: парная

Инструкция: обучающимся необходимо передвигаться по 3D пространству помощью клавиш. Создать объект с использованием инструмента подразделения Spin для создания моделей. Использовать инструмент Экструдирования. Использовать возможности трехмерного редактора для добавления 3D - текста

Оценивание результатов:

<i>Критерии</i>	<i>Работа обучающихся</i>				
Работа выполнена в соответствии с заданием					
Творческий подход к работе					
Соблюдение ТБ при выполнении задания;					
Средний показатель					

За каждый пункт обучающийся может набрать по 1 баллу

0 баллов – не справился с заданием;

1 балл - представленная работа выполнена небрежно, произошел сбой в рисунке;

2 балла - работа выполнена аккуратно, правильный подбор тона изделия, имеется небольшой изъян, неровности;

3 балла - безупречно выполненная работа.

Практическая работа №5

3 D моделирование «Пуговица»

Метод диагностических процедур – практическая работа.

Цель: определить уровень сформированности универсальных учебных действий посредством практической работы

Форма работы: парная

Инструкция: обучающимся необходимо передвигаться по 3D пространству помощью клавиш. Создать объект с использованием инструментов логических операции Boolean.

Оценивание результатов:

Критерии	Работа обучающихся				
Работа выполнена в соответствии с заданием					
Творческий подход к работе					
Соблюдение ТБ при выполнении задания;					
Средний показатель					

За каждый пункт обучающийся может набрать по 1 баллу

0 баллов – не справился с заданием;

1 балл - представленная работа выполнена небрежно, произошел сбой в рисунке;

2 балла - работа выполнена аккуратно, правильный подбор тона изделия, имеется небольшой изъян, неровности;

3 балла - безупречно выполненная работа.

Практическая работа №6

3 D моделирование «Гантели»

Метод диагностических процедур – практическая работа.

Цель: определить уровень сформированности универсальных учебных действий посредством практической работы

Форма работы: парная

Инструкция: обучающимся необходимо передвигаться по 3D пространству помощью клавиш. Создать объект с использованием инструментов логических операции Mirror.

Оценивание результатов:

Критерии	Работа обучающихся				
Работа выполнена в					

соответствии с заданием					
Творческий подход к работе					
Соблюдение ТБ при выполнении задания;					
Средний показатель					

За каждый пункт обучающийся может набрать по 1 баллу

0 баллов – не справился с заданием;

1 балл - представленная работа выполнена небрежно, произошел сбой в рисунке;

2 балла - работа выполнена аккуратно, правильный подбор тона изделия, имеется небольшой изъян, неровности;

3 балла - безупречно выполненная работа.

Практическая работа №7

3 D моделирование «Дом»

Метод диагностических процедур – практическая работа.

Цель: определить уровень сформированности универсальных учебных действий посредством практической работы

Форма работы: парная

Инструкция: обучающимся необходимо передвигаться по 3D пространству помощью клавиш. Создать объект с использованием инструментов логических операции методом экструдирования (выдавливание) в Blender.

Оценивание результатов:

<i>Критерии</i>	<i>Работа обучающихся</i>				
Работа выполнена в соответствии с заданием					
Творческий подход к работе					
Соблюдение ТБ при выполнении задания;					
Средний показатель					

За каждый пункт обучающийся может набрать по 1 баллу

0 баллов – не справился с заданием;

1 балл - представленная работа выполнена небрежно, произошел сбой в рисунке;

2 балла - работа выполнена аккуратно, правильный подбор тона изделия, имеется небольшой изъян, неровности;

3 балла - безупречно выполненная работа.

Практическая работа №8

3 D моделирование «Кружка»

Метод диагностических процедур – практическая работа.

Цель: определить уровень сформированности универсальных учебных действий посредством практической работы

Форма работы: парная

Инструкция: обучающимся необходимо передвигаться по 3D пространству помощью клавиш. Создать объект с использованием инструментов логических операции методом экструдирования (выдавливание) в Blender.

Оценивание результатов:

Критерии	Работа обучающихся				
Работа выполнена в соответствии с заданием					
Творческий подход к работе					
Соблюдение ТБ при выполнении задания;					
Средний показатель					

За каждый пункт обучающийся может набрать по 1 баллу

0 баллов – не справился с заданием;

1 балл - представленная работа выполнена небрежно, произошел сбой в рисунке;

2 балла - работа выполнена аккуратно, правильный подбор тона изделия, имеется небольшой изъян, неровности;

3 балла - безупречно выполненная работа.

Практическая работа №9

3 D печать «Объектов»

Метод диагностических процедур – практическая работа.

Цель: определить уровень сформированности универсальных учебных действий посредством практической работы

Форма работы: парная

Инструкция: обучающимся необходимо произвести печать 3D объекта.

Оценивание результатов:

Критерии	Работа обучающихся				
Работа выполнена в соответствии с заданием					
Творческий подход к работе					

Соблюдение ТБ при выполнении задания;					
Средний показатель					

За каждый пункт обучающийся может набрать по 1 баллу

0 баллов – не справился с заданием;

1 балл - представленная работа выполнена небрежно, произошел сбой в процессе печати;

2 балла - работа выполнена аккуратно, правильный подбор тона изделия, имеется небольшой изъян, неровности;

3 балла - безупречно выполненная работа.

Промежуточная диагностика второго года обучения, 7 класс

Практическая работа №1-2

«Моделирование яблок в тарелке»»

Метод диагностических процедур – практическая работа.

Цель: определить уровень сформированности универсальных учебных действий посредством практической работы

Форма работы: парная

Инструкция: обучающимся необходимо передвигаться по 3D пространству помощью клавиш, центрировать, перемещать вращать, масштабировать объект, изменять размеры объектов Блендер. Создавать графические объекты с повторяющимися и /или преобразованными фрагментами.

Оценивание результатов:

Критерии	Работа обучающихся				
Работа выполнена в соответствии с заданием					
Творческий подход к работе					
Соблюдение ТБ при выполнении задания;					
Средний показатель					

За каждый пункт по 1 баллу

0 баллов – не справился с заданием;

1 балл - представленная работа выполнена небрежно, произошел сбой в рисунке;

2 балла - работа выполнена аккуратно, правильный подбор тона изделия, имеется небольшой изъян, неровности;

3 балла - безупречно выполненная работа.

Практическая работа №3-4

3 D моделирование ««Рендер и обработка в Blender»»».

Метод диагностических процедур – практическая работа.

Цель: определить уровень сформированности универсальных учебных действий посредством практической работы

Форма работы: парная

Инструкция: обучающимся необходимо передвигаться по 3D пространству помощью клавиш, произвести редактирование вершин, либо ребер, либо граней, изменить размеры граней, рёбер.

Оценивание результатов:

Критерии	Работа обучающихся				
Работа выполнена в соответствии с заданием					
Творческий подход к работе					
Соблюдение ТБ при выполнении задания;					
Средний показатель					

За каждый пункт обучающийся может набрать по 1 баллу

0 баллов – не справился с заданием;

1 балл - представленная работа выполнена небрежно, произошел сбой в рисунке;

2 балла - работа выполнена аккуратно, правильный подбор тона изделия, имеется небольшой изъян, неровности;

3 балла - безупречно выполненная работа.

Практическая работа №5-6

3 D моделирование ««Анимация захода солнца»».

Метод диагностических процедур – практическая работа.

Цель: определить уровень сформированности универсальных учебных действий посредством практической работы

Форма работы: парная

Инструкция: обучающимся необходимо передвигаться по 3D пространству помощью клавиш, центрировать, перемещать, вращать, масштабировать объект, изменять размеры объектов Блендер. Создание простых форм и манипуляции с объектами. Введение в анимацию в Blender.

Оценивание результатов:

Критерии	Работа обучающихся				
Работа выполнена в соответствии с заданием					
Творческий подход к работе					

Соблюдение ТБ при выполнении задания;					
Средний показатель					

За каждый пункт обучающийся может набрать по 1 баллу

0 баллов – не справился с заданием;

1 балл - представленная работа выполнена небрежно, произошел сбой в рисунке;

2 балла - работа выполнена аккуратно, правильный подбор тона изделия, имеется небольшой изъян, неровности;

3 балла - безупречно выполненная работа.

Практическая работа №7

Моделирование и 3D печать. Органайзер канцелярский

Метод диагностических процедур – практическая работа.

Цель: определить уровень сформированности универсальных учебных действий посредством практической работы

Форма работы: парная

Инструкция: обучающимся необходимо произвести печать 3D объекта.

Оценивание результатов:

<i>Критерии</i>	<i>Работа обучающихся</i>				
Работа выполнена в соответствии с заданием					
Творческий подход к работе					
Соблюдение ТБ при выполнении задания;					
Средний показатель					

За каждый пункт обучающийся может набрать по 1 баллу

0 баллов – не справился с заданием;

1 балл - представленная работа выполнена небрежно, произошел сбой в рисунке;

2 балла - работа выполнена аккуратно, правильный подбор тона изделия, имеется небольшой изъян, неровности;

3 балла - безупречно выполненная работа.

Практическая работа №8

Моделирование и 3D печать. Органайзер канцелярский

Метод диагностических процедур – практическая работа.

Цель: определить уровень сформированности универсальных учебных действий посредством практической работы

Форма работы: парная

Инструкция: обучающимся необходимо произвести печать 3D объекта.

Оценивание результатов:

<i>Критерии</i>	<i>Работа обучающихся</i>				
Работа выполнена в соответствии с заданием					
Творческий подход к работе					
Соблюдение ТБ при выполнении задания;					
Средний показатель					

За каждый пункт обучающийся может набрать по 1 баллу

0 баллов – не справился с заданием;

1 балл - представленная работа выполнена небрежно, произошел сбой в рисунке;

2 балла - работа выполнена аккуратно, правильный подбор тона изделия, имеется небольшой изъян, неровности;

3 балла - безупречно выполненная работа.

2 балла - работа выполнена аккуратно, правильный подбор тона изделия, имеется небольшой изъян, неровности;

3 балла - безупречно выполненная работа.

Практическая работа №9

Моделирование и 3D печать. Подставка для карандашей.

Метод диагностических процедур – практическая работа.

Цель: определить уровень сформированности универсальных учебных действий посредством практической работы

Форма работы: парная

Инструкция: обучающимся необходимо произвести печать 3D объекта.

Оценивание результатов:

<i>Критерии</i>	<i>Работа обучающихся</i>				
Работа выполнена в соответствии с заданием					
Творческий подход к работе					
Соблюдение ТБ при выполнении задания;					
Средний показатель					

За каждый пункт обучающийся может набрать по 1 баллу

0 баллов – не справился с заданием;

1 балл - представленная работа выполнена небрежно, произошел сбой в процессе печати;

2 балла - работа выполнена аккуратно, правильный подбор тона изделия, имеется небольшой изъян, неровности;

3 балла - безупречно выполненная работа.

Практическая работа №10

Моделирование и 3D печать. Пенал-ракета.

Метод диагностических процедур – практическая работа.

Цель: определить уровень сформированности универсальных учебных действий посредством практической работы

Форма работы: парная

Инструкция: обучающимся необходимо произвести печать 3D объекта.

Оценивание результатов:

Критерии	Работа обучающихся				
Работа выполнена в соответствии с заданием					
Творческий подход к работе					
Соблюдение ТБ при выполнении задания;					
Средний показатель					

За каждый пункт обучающийся может набрать по 1 баллу

0 баллов – не справился с заданием;

1 балл - представленная работа выполнена небрежно, произошел сбой в процессе печати;

2 балла - работа выполнена аккуратно, правильный подбор тона изделия, имеется небольшой изъян, неровности;

3 балла - безупречно выполненная работа.

Практическая работа №11

Моделирование и 3D печать. Бокс для бумаги.

Метод диагностических процедур – практическая работа.

Цель: определить уровень сформированности универсальных учебных действий посредством практической работы

Форма работы: парная

Инструкция: обучающимся необходимо произвести печать 3D объекта.

Оценивание результатов:

Критерии	Работа обучающихся				
Работа выполнена в соответствии с заданием					

Творческий подход к работе					
Соблюдение ТБ при выполнении задания;					
Средний показатель					

За каждый пункт обучающийся может набрать по 1 баллу

0 баллов – не справился с заданием;

1 балл - представленная работа выполнена небрежно, произошел сбой в процессе печати;

2 балла - работа выполнена аккуратно, правильный подбор тона изделия, имеется небольшой изъян, неровности;

3 балла - безупречно выполненная работа.

Приложение 4

Примерные темы проектных работ первого года обучения,6 класс:

1. 3D модель геометрических фигур
2. 3D моделирование предметов интерьера (стол, стул).
3. 3D модель карандаша
4. 3D модель ваза с фруктами
5. 3D модель подсвечника
6. 3D модель игрушек
7. 3D модели канцелярских принадлежностей

Примерные темы проектных работ второго года обучения,7 класс:

1. 3D – анимированная поздравительная открытка
2. 3D моделирование предметов интерьера (мягкая мебель, кухонный гарнитур).
3. 3D модель интерьера
4. 3D модель витрина магазина
5. 3D модель техники
6. 3D модель чудес света