

Государственное казенное общеобразовательное учреждение  
«Специальная (коррекционная) общеобразовательная школа-интернат №23  
для детей с ограниченными возможностями здоровья».

СОГЛАСОВАНО:  
Заместитель директора  
по учебно-воспитательной работе  
  
\_\_\_\_\_ В.В. Морозова  
«02» сентября 2024г.

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор ГКОУ  
«Специальная (коррекционная)  
общеобразовательная школа-интернат №23»  
\_\_\_\_\_ А.А. Устинов  
приказ № 92-ОД от «02» сентября 2024г.

**Адаптированная дополнительная  
общеобразовательная программа курса  
внеурочной деятельности  
по кружку 3D моделированию «Пиксель»  
на 2024/25 учебный год**

Руководитель кружка: Данилевич Станислав Сергеевич  
Квалификационная категория: соответствие занимаемой должности

Рассмотрено на заседании школьного методического совета  
(протокол №1 от 30.08.2023 г.)

Невинномысск, 2024 г.

## Содержание программы

Пояснительная записка	3
Цели и задачи реализации программы	4
Содержание учебного плана	6
Ожидаемые результаты	8
Методическое обеспечение	10
Список литературы	12
Тематический план. Приложение 1	13
Учебный план. Приложение 2	16-19
Список обучающихся Приложение 3	20
График. Приложение 4	21

## Пояснительная записка

Адаптированная дополнительная общеобразовательная программа курса внеурочной деятельности по кружку 3D моделированию «Пиксель» (далее – Программа) по содержательной направленности – техническая; по функциональному назначению – учебно-познавательная; по форме организации — индивидуально ориентированная, групповая; по времени реализации — годичной подготовки.

Программа разработана с учетом требований Федерального закона «Об образовании Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273 – ФЗ, письма Минобрнауки России от 18.11.15 №09-3242 "О направлении информации "Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ, Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», разработанные Минобрнауки России совместно с ГАОУ ВО "Московский государственный педагогический университет", ФГАУ "Федеральный институт развития образования" и АНО дополнительного профессионального образования "Открытое образование".

Любой педагог должен идти в ногу со временем, отслеживать технологические новинки и знакомить с ними своих учащихся. Учащиеся должны стремиться быть в курсе инновационных технологий.

Технология 3D печати довольно новая, но она развивается действительно очень быстро. С помощью 3D принтера для учащихся становится возможным разрабатывать дизайн предметов, которые невозможно произвести даже с помощью станков. В прошлом учащиеся были ограничены в моделировании и производстве вещей, так как из инструментов производства они обладали только руками и простыми обрабатывающими машинами. Сейчас же эти ограничения практически преодолены. Почти все, что можно нарисовать на компьютере в 3D программе, может быть воплощено в жизнь.

Актуальность Программы обусловлена тем, что использование 3D печати открывает быстрый путь к итерационному моделированию. Учащиеся могут разрабатывать 3D детали, печатать, тестировать и оценивать их. Если детали не получаются, то попробовать еще раз. Применение 3D технологий неизбежно ведет к увеличению доли инноваций в проектах учащихся.

Учащиеся вовлекаются в процесс разработки, производства деталей.

Однажды нарисовав свою модель в САД программе и напечатав ее на 3D принтере, они будут печатать на 3D принтере еще и еще. 3D печать может применяться не только на занятиях по дизайну и технологиям. Самые разные художественные формы (скульптуры, игрушки, фигуры) могут быть напечатаны на 3D принтере.

В значительной степени положительные стороны применения печати на 3D принтерах – увидеть собственными глазами эту технологию в действии.

Перед технологиями 3D прототипирования открыто великое будущее. Не так давно люди мечтали о компьютерах в собственных домах, и это осуществилось. Затем люди мечтали о связи «на ходу», мобильные телефоны с вычислительной мощностью как у настольных компьютеров появились буквально несколько лет назад. В ближайшем будущем 3D принтеры станут техникой для дома. Возможно, не в каждом доме будет по 3D машине, но 3D печать становится все более и более доступной для масс, чтобы печатать запасные части для сломанной техники, заказывать компоненты, объекты собственного дизайна. Сейчас активно расширяется цифровая база данных 3D моделей. Любой человек может скачать понравившийся дизайн и напечатать его дома. С помощью 3D принтеров можно производить сложные конструкции в отдаленных районах (даже в космическом пространстве) или в экономически менее развитых странах.

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

Новизной данной Программы являются практические задания, предлагаемые в данном курсе. Они интересны и часто непросты в решении, что позволяет повысить учебную мотивацию учащихся и способствовать развитию творческих и технических способностей учащихся.

## **2. Цели и задачи реализации Программы**

Данная программа способствует развитию познавательной активности учащихся; творческого и операционного мышления; профориентации в мире профессий, связанных с использованием 3D – технологий.

**Цель:** Создание благоприятных условий для развития творческих и технических способностей обучающихся, информационной компетенции и культуры, формирование представления о 3D моделировании, посредством создания 3D моделей.

Данная цель достигается решениями следующих задач:

### **Образовательные задачи:**

- ознакомление с историей развития компьютерной графики;
- обучение технике создания компьютерных 3D моделей.
- обучение технологическим приемам выполнения 3D моделей различной сложности;
- ознакомление с технологическими приемами выполнения 3D моделей;
- обучение умениям пользоваться литературными источниками, работать по образцам, применять полученные знания, умения на практике.

### **Развивающие задачи:**

- развитию творческой и познавательной активности учащихся, интеллектуальному развитию личности;

- развитие нравственно-эстетических и духовных качеств личности, осознанную потребность в здоровом образе жизни, путем изучения специфики 3D - моделирования;
- способствовать развитию активного творческого отношения к труду, трудовой культуры, самостоятельности в труде;
- развитие умения планировать свою работу, осуществлять самооценку и на занятиях;
- развитие умений самостоятельно строить свою жизнь, быть активной личностью, адаптироваться к социальным условиям современности, через использование различных форм и методов организации образовательного процесса.

#### **Воспитательные задачи:**

- воспитание трудолюбия, усидчивости в работе и целеустремленности, через систему и последовательность занятий;
- воспитание чувства человеческого достоинства, коллективизма и справедливости, через уважительное отношение и терпимость друг к другу.

Процесс обучения по данной образовательной программе строится на основе следующих педагогических принципов:

- включения детей в активную творческую деятельность;
- сочетания коллективных и индивидуальных форм деятельности;
- учета возрастных психолого-физиологических особенностей детей;
- системности и последовательности;
- связи теории с практикой;
- опоры на чувственно-эмоциональную сферу ребенка;
- доступности;
- наглядности;
- добровольности;
- многообразия форм учебно-воспитательного процесса.

Данная Программа не повторяет механически программу общеобразовательной школы, а служит её продолжением, т.е. расширяет кругозор ребенка и предоставляет дополнительные возможности для реализации его творческих и технических способностей. Учитывая возраст ребят, программа может послужить первой ступенькой в профессиональной ориентации детей.

Программа предполагает путь целенаправленного руководства техническим творчеством учащихся. С помощью этой программы решаются такие проблемы как:

- организация продуктивного досуга детей во внеурочное время;
- развитие креативной личности;
- поддержания и развития талантов ребёнка;
- ранняя профессиональная ориентация;
- адаптация в обществе.

Программа «3D моделирование» рассчитана на 1 год обучения. Возраст учащихся: средние с 6 – 10 классы; количество часов в год - 153, по 4,5 академических часа в неделю. Основой проведения занятий служат проектно-исследовательские технологии.

Используется как коллективная, групповая и индивидуальная формы работы.

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения учащимися практических заданий на каждом занятии. К итоговой аттестации каждый учащийся выполняет индивидуальный проект в качестве зачетной работы. На последнем занятии проводится защита проектов, на которой учащиеся представляют свои работы и обсуждают их.

### **3. Содержание учебного плана**

#### **История трех мерной графики. (2 ч.)**

##### Теория (2 ч.)

Области использования 3-хмерной графики и ее назначение.

Демонстрация возможностей 3-хмерной графики.

Правила техники безопасности.

#### **Введение в трёхмерную графику. Создание объектов и работа с ними (28 ч.)**

##### Теория (9 ч.)

Установка программного обеспечения.

Интерфейс, особенности ПО. Настройка принтера.

Обзор возможностей создания трехмерных моделей.

Знакомство с программой Cura 14.07, правила управления моделями (выбор из каталога). Изучение настроек с расширенными параметрами.

Выбор пластика для принтера.

Настройка печати, установка параметров.

##### Практика (19 ч.)

Преобразование цифровой модели.

Настройка печати, обзор параметров. Печать.

Создание трехмерной модели.

Этап нарезки. Настройка принтера. Замена сопла.

Печать готовой трехмерной модели.

#### **Обзор программы 3D MAX (96 ч.).**

##### Теория (32 ч.)

Основные понятия программы 3D MAX.

Настройка вида экрана в программе 3D MAX

Создание примитивов программе 3D MAX.

Основные операции редактирования объектов 3D MAX.

Логические операции Boolean.  
Моделирование с помощью сплайнов.  
Модификатор Bevel Profile (выдавливание по пути).  
Преобразование тел в сетки. Каркасное моделирование.  
Редактирование сетки создание и использование массивов.  
Создание и использование слоев.  
Создание и использование стандартных частиц.  
Создание материалов.  
Создание материала с растровым изображением.  
Источники света. Стандартные камеры. Библиотека материалов.  
Создание и использование эффекта «ОГОНЬ».  
Многокомпонентные материалы.  
Элементы интерфейса программы. Типы окон. Навигация в 3D-пространстве.  
Основные функции.  
Типы объектов.  
Выделение, перемещение, вращение и масштабирование объектов.  
Цифровой диалог.  
Копирование и группировка объектов.

#### Практика (64 ч.)

Практическое занятие по созданию сложного объекта из примитивов 3D MAX  
Назначение и настройка модификаторов 3D MAX.  
Практическое занятие по созданию объектов с использованием сложных модификаторов. Создание трехмерных объектов на основе сплайнов применение различных модификаторов на примере создания шахматных фигур.  
Практическое занятие по созданию композиции из 3D-объектов «Парфюм».  
Моделирование сложных поверхностей методом лофтинга.  
Практическое занятие по созданию композиции из 3D-объектов «Парфюм».  
Практическое занятие по использованию каркасного моделирования.  
Практическое занятие по созданию и настройке материалов.  
Практическое занятие «Создание натюрморта».  
Практическое занятие по созданию 3D-объектов и композиции «Кофе».  
Создание и использование эффекта «ОГОНЬ».  
Многокомпонентные материалы.  
Элементы интерфейса программы. Типы окон. Навигация в 3D-пространстве.  
Основные функции. Типы объектов.  
Выделение, перемещение, вращение и масштабирование объектов.  
Цифровой диалог. Копирование и группировка объектов.

#### **Изготовление контрольной детали (19 ч.).**

##### Практика (19 ч.)

Работа над проектом с применением полученных знаний.

### **Печать проектной трехмерной модели (4 ч.).**

#### Теория (1 ч.)

Вращение, масштабирование и выравнивание.

Трёхмерная визуализация.

Инструменты для обслуживания.

#### Практика (3 ч.)

Печать. Настройка печати, установка параметров.

### **Подведение итогов (4 ч.). Итоговая аттестация (презентация 3D модели).**

#### Теория (3 ч.)

Заключительное занятие. Фотоотчет. Перспективное планирование.

#### Практика (1 ч.)

Доработка 3D модели.

## **4. Ожидаемые результаты**

### **По окончании года обучения:**

**учащиеся будут знать:** основы 3D печати; основы графической среды 3D Max, структуру инструментальной оболочки данного графического редактора;

**учащиеся будут уметь:** создавать, редактировать и печатать 3D модели, выполнять типовые действия с объектами в среде 3D Max.

Знания, полученные при изучении курса «3D-моделирование», учащиеся могут применить для подготовки мультимедийных разработок по различным предметам – математике, физике, химии, биологии и др. Трёхмерное моделирование служит основой для изучения систем виртуальной реальности. В результате освоения программы идет формирование следующих УУД:

#### Личностные результаты:

Развитие устойчивой учебно-познавательной мотивации учения;

Развитие профессиональной – компетентности в решении проблем, основанных на собственном выборе;

Формирование целостного мировоззрения, соответствующего уровню развития современной техники;

Формирование коммуникативной компетентности в общении со сверстниками (осознанного и уважительного отношения к участнику группы и его мнению, освоение норм, правил поведения и ролей в группе);

Развитие опыта практической деятельности, который пригодится в жизненно важных ситуациях.

#### Метапредметные результаты:

#### Регулятивные универсальные учебные действия:

Умение самостоятельно определить цель создания модели или проекта;

Умение спланировать свою и коллективную деятельность для более эффективного решения поставленных задач;

Умение оценивать правильность выполнения задачи и разнообразие возможных решений;

Умение принимать правильные решения в короткие сроки;

Умение оценить свой и других участников коллектива творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнение по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

Познавательные универсальные учебные действия:

Поиск и выделение необходимой информации, в том числе решение рабочих задач с использованием инструментов ИКТ и 3D принтера и дополнительных источников информации;

Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

Умение строить логические рассуждения и делать выводы применительно к поставленным задачам.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

Умение организовать совместную деятельность со сверстниками и педагогом;

Умение работать в группе, паре и находить общее решение;

Умение отстаивать свои интересы и интересы объединения;

Умение формулировать и аргументировать свою точку зрения;

Умение осознанно использовать речевые средства для выражения своих чувств, мыслей и потребностей в соответствии с задачами и условиями коммуникации.

## **5. Методическое обеспечение**

Организационные условия, позволяющие реализовать содержание Программы, предполагают наличие просторного, хорошо проветриваемого кабинета.

### Методы обучения

Программа составлена в соответствии с возрастными возможностями и учетом уровня развития детей. Для воспитания и развития навыков творческой работы учащихся в учебном процессе применяются следующие основные методы:

- объяснительно-иллюстративный (демонстрация методических пособий, 3D моделей, презентации);
- частично-поисковые (выполнение вариативных заданий);
- творческие (творческие задания, проектная деятельность, участие детей в конкурсах);
- исследовательские (исследование свойств ABS и PLA пластика, выполненных моделей, а также возможностей других материалов).

### Формы организации педагогической деятельности

- индивидуальная работа;
- групповая работа;
- творческая работа;
- экскурсия.

Основной формой организации учебного процесса является занятие:

- обеспечение методическими видами продукции
- экскурсии, сопровождающиеся рассказами, объяснениями;
- встречи с интересными людьми (инженерами и т.д.);
- участие в фестивалях и конкурсах по техническому творчеству.

Описание материально-технических условий реализации учебного предмета

Каждый обучающийся обеспечивается доступом к методическому и фондам аудио и видеозаписей. Во время практической работы обучающиеся могут пользоваться интернетом для сбора дополнительного материала по изучению различных достижений и поиску моделей.

Для организации учебного процесса используются методы обучения, которые можно классифицировать:

По способу подачи материала:

- словесный (рассказ, беседа, объяснение, инструктаж);
- наглядный (показ, демонстрация образцов);
- практический (выполнение работ с применением полученных знаний).

По характеру деятельности учащихся:

- объяснительно-иллюстрационный;
- репродуктивный;
- проблемный;
- частично-поисковый;
- исследовательский.

Оборудование и материалы, необходимые для занятий по программе:

- компьютеры;
- ПО;
- проектор;
- 3D принтер;
- пластик для печати;
- практические работы.

В процессе работы количество наглядного и демонстративного материала, созданного руками учащихся, год от года растет. Этому способствует ежегодные занятные и дипломные работы. В конце учебного года проводится итоговая аттестация и коллективное обсуждение работ

учащихся. Это способствует развитию вкуса и правильной самооценки результатов работы.

## Список литературы

1. Конституция Российской Федерации;
2. Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
3. Концепция развития дополнительного образования детей, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р;
4. Мэрдок, Келли, Л. 3ds max 9. Библия пользователя. – М.: ООО«И.Д. Вильямс», 2008. – 1344с.
5. Миловская О. С. Самоучитель 3ds Max– СПб.: Питер, 2008. –336 с.
6. Чумаченко И.Н. 3ds max Эффективные приемы работы. – М.: НТ Пресс, 2007. – 65с.
7. Шишанов А.В. Дизайн интерьеров в 3ds Max, 2008. – СПб.: Питер, 2008. –272 с.
8. Электронный ресурс «Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов». Форма доступа: <http://fcior.edu.ru>
9. Электронный ресурс «Федеральный портал «Российское образование».
10. Форма доступа: <http://www.edu.ru/>
11. Электронный ресурс «Российский общеобразовательный портал». Форма доступа: <http://www.scool.edu.ru>
12. Сайты в помощь учителю:
  - [http://3deasy.ru/3dmax\\_uroki.php](http://3deasy.ru/3dmax_uroki.php)
  - <http://usemind.org/%D0%B2%D0%B8%D0%B4%D0%B5%D0%BE-%D1%83%D1%80%D0%BE%D0%BA%D0%B8-3d-max>
  - <http://3dprint54.ru/files-for-download.html>
  - <http://3dprintdb.ru/article/68/>

**Тематический план  
кружка 3D моделированию «Пиксель»**

№ п/п	Тема	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		теор.	практ.	всего	
1.	История трех мерной графики.	2	0	2	Зачет по правилам техники безопасности.
2.	Введение в трёхмерную графику. Создание объектов и работа с ними.	9	19	28	Печать готовой трехмерной модели.
3.	Обзор программы 3D MAX.	32	64	96	Создание композиции 3D-объектов.
4.	Изготовление контрольной детали.	0	19	19	Создание 3D-модели для печати.
5.	Печать проектной трехмерной модели.	1	3	4	Печать готовой 3D-модели.
6.	Подведение итогов. Итоговая аттестация (презентация 3D модели).	3	1	4	Демонстрация и обсуждение готовой 3D-модели.
	<b>Всего</b>	<b>47</b>	<b>106</b>	<b>153</b>	

**Список обучающихся  
кружка 3D моделированию «Пиксель»**

<b>п/п</b>	<b>Ф.И.О</b>	<b>Класс</b>
<b>1</b>	<b>Амианцев Тимофей</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>Аракелян Давид</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Рябощапка Григорий</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>Шурупин Алексей</b>	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>Сулим Александр</b>	<b>7</b>
<b>6</b>	<b>Сушков Илья</b>	<b>7</b>
<b>7</b>	<b>Абросимов Алексей</b>	<b>8</b>
<b>8</b>	<b>Кобзарев Александр</b>	<b>8</b>
<b>9</b>	<b>Письменный Даниил</b>	<b>8</b>
<b>10</b>	<b>Марусич Кирилл</b>	<b>8</b>
<b>11</b>	<b>Севумян Руслан</b>	<b>8</b>
<b>12</b>	<b>Францизиди Костя</b>	<b>8</b>
<b>13</b>	<b>Ягодкин Тимофей</b>	<b>9</b>

**График работы кружка 3D моделированию «Пиксель»**

Дни недели	Время
Понедельник	14.10-16.10
Среда	13.15-15.45

**Учебный план  
кружка 3D моделированию «Пиксель»**

№ п/п	Месяц	Число (план)	Форма проведения занятий	Количество часов	Тема занятия
1	сентябрь	04	Лекция	2	Вводное занятие. Правила поведения учащихся, охрана труда. История трех мерной графики.
2	сентябрь	06	Практическое занятие	2,5	Установка программного обеспечения. Интерфейс, особенности ПО. Настройка принтера.
3	сентябрь	11	Лекция	2	Обзор возможностей создания трехмерных моделей.
4	сентябрь	13	Практическое занятие	2,5	Знакомство с программой Cura 14.07, правила управления моделями (выбор из каталога).
5	сентябрь	18	Лекция	2	Преобразование цифровой модели.
6	сентябрь	20	Лекция	2,5	Настройка печати, обзор параметров. Печать.
7	сентябрь	25	Лекция	2	Изучение настроек с расширенными параметрами. Выбор пластика для принтера.
8	сентябрь	27	Лекция	2,5	Создание простейшей трехмерной модели.
9	октябрь	02	Лекция	2	Этап нарезки. Настройка принтера.
10	октябрь	04	Лекция	2,5	Замена сопла.
11	октябрь	09	Практическое занятие	2	Настройка печати, установка параметров.
12	октябрь	11	Практическое занятие	2,5	Печать готовой трехмерной модели.
13	октябрь	16	Лекция	2	Основные понятия программы 3D MAX.
14	октябрь	18	Лекция	2,5	Настройка вида экрана в программе 3D MAX
15	октябрь	23	Практическое занятие	2	Создание примитивов в программе 3D MAX.
16	октябрь	25	Лекция	2,5	Основные операции редактирования объектов 3D MAX.
17	ноябрь	06	Практическое занятие	2	Практическое занятие по созданию сложного объекта из примитивов 3D MAX

18	ноябрь	08	Практическое занятие	2,5	Практическое занятие по созданию сложного объекта из примитивов 3D MAX
19	ноябрь	13	Лекция	2	Назначение и настройка модификаторов 3D MAX.
20	ноябрь	15	Практическое занятие	2,5	Практическое занятие по созданию объектов с использованием сложных модификаторов.
21	ноябрь	20	Практическое занятие	2	Практическое занятие по созданию объектов с использованием сложных модификаторов.
22	ноябрь	22	Лекция	2,5	Логические операции Boolean.
23	ноябрь	27	Лекция	2	Моделирование с помощью сплайнов.
24	ноябрь	29	Практическое занятие	2,5	Создание трехмерных объектов на основе сплайнов
25	декабрь	04	Лекция	2	Применение различных модификаторов на примере создания шахматных фигур.
26	декабрь	06	Лекция	2,5	Модификатор Bevel Profile (выдавливание по пути).
27	декабрь	11	Практическое занятие	2	Практическое занятие по созданию композиции из 3D-объектов «Парфюм».
28	декабрь	13	Практическое занятие	2,5	Практическое занятие по созданию композиции из 3D-объектов «Парфюм».
29	декабрь	18	Практическое занятие	2	Практическое занятие по созданию композиции из 3D-объектов «Парфюм»
30	декабрь	20	Лекция и практическое занятие	2,5	Моделирование сложных поверхностей методом лофтинга.
31	декабрь	25	Лекция и практическое занятие	2	Преобразование тел в сетки.
32	декабрь	27	Лекция	2,5	Каркасное моделирование.
33	январь	08	Практическое занятие	2	Практическое занятие по использованию каркасного моделирования.
34	январь	10	Практическое занятие	2,5	Практическое занятие по использованию каркасного моделирования.
35	январь	15	Лекция и практическое занятие	2	Редактирование сетки создание и использование массивов.
36	январь	17	Лекция и практическое занятие	2,5	Создание и использование слоев.

37	январь	22	Лекция и практическое занятие	2	Создание и использование стандартных частиц.
38	январь	24	Лекция	2,5	Создание материалов.
39	январь	29	Практическое занятие	2	Практическое занятие по созданию и настройке материалов.
40	январь	31	Практическое занятие	2,5	Практическое занятие по созданию и настройке материалов.
41	февраль	05	Практическое занятие	2	Создание материала с растровым изображением.
42	февраль	07	Лекция	2,5	Источники света.
43	февраль	12	Лекция	2	Стандартные камеры.
44	февраль	14	Лекция и практическое занятие	2,5	Библиотека материалов.
45	февраль	19	Практическое занятие	2	Практическое занятие «Создание натюрморта».
46	февраль	21	Практическое занятие	2,5	Практическое занятие «Создание натюрморта».
47	февраль	26	Практическое занятие	2	Практическое занятие по созданию 3D-объектов и композиции «Кофе»
48	февраль	28	Практическое занятие	2,5	Практическое занятие по созданию 3D-объектов и композиции «Кофе»
49	март	04	Практическое занятие	2	Создание и использование эффекта «ОГОНЬ».
50	март	06	Практическое занятие	2,5	Многокомпонентные материалы.
51	март	11	Лекция	2	Элементы интерфейса программы.
52	март	13	Лекция	2,5	Типы окон.
53	март	18	Практическое занятие	2	Навигация в 3D-пространстве.
54	март	20	Лекция	2,5	Основные функции.
55	апрель	01	Лекция	2	Типы объектов.
56	апрель	03	Практическое занятие	2,5	Выделение, перемещение, вращение и масштабирование объектов.
57	апрель	08	Практическое занятие	2	Выделение, перемещение, вращение и масштабирование объектов.
58	апрель	10	Практическое занятие	2,5	Копирование и группировка объектов.
59	апрель	15	Практическое занятие	2	Цифровой диалог.
60	апрель	17	Практическое занятие	2,5	Работа над проектом с применением полученных знаний.
61	апрель	22	Практическое занятие	2	Работа над проектом с применением полученных знаний.
62	апрель	24	Практическое занятие	2,5	Работа над проектом с применением полученных знаний.
63	май	06	Практическое занятие	2	Работа над проектом с применением полученных знаний.
64	май	08	Практическое занятие	2,5	Работа над проектом с применением полученных знаний.

65	май	13	Лекция	2	Трёхмерная визуализация. Инструменты для обслуживания.
66	май	15	Лекция	2,5	Печать. Настройка печати, установка параметров.
67	май	20	Практическое занятие	2	Аттестация по завершении освоения программы
68	май	22	Практическое занятие	2,5	Итоговое занятие.

