

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ГОРОДА МОСКВЫ  
Государственное бюджетное образовательное учреждение города Москвы  
дополнительного профессионального образования  
(повышения квалификации) специалистов  
ГОРОДСКОЙ МЕТОДИЧЕСКИЙ ЦЕНТР  
Департамента образования и науки города Москвы

«УТВЕРЖДАЮ»  
Директор ГБОУ ГМЦ ДОНМ

\_\_\_\_\_ А.С. Зинин

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.

**Дополнительная профессиональная программа**  
(повышение квалификации)

**Современный подход к уроку 3D моделирования в рамках предмета  
«Информатика»**

Автор(ы) курса:  
Зуев П. Ю., старший методист ГМЦ ДОНМ,  
Акрамов Д. А., методист ГМЦ ДОНМ,  
Черницына Л. Ю., методист ГМЦ ДОНМ

Москва, 2020

## Раздел 1. Характеристика программы

### 1.1. Цель реализации программы

Совершенствование профессиональных компетенций обучающихся, в области современного подхода к уроку 3D моделирования в рамках предмета «Информатика».

### Совершенствуемые компетенции

№ п/п	Компетенция	Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование
		Код компетенции
1.	Способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении	ОПК – 5
2.	Способен использовать психолого-педагогические технологии в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями	ОПК – 6

### 1.2. Планируемые результаты

№ п/п	Знать - уметь	Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование
		Код компетенции
1.	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- возможности современных 3D редакторов, основные инструменты программного обеспечения для 3D-моделирования, основные виды примитивов и трехмерных объектов;</li><li>- возможности аксонометрических и стереометрических проекций для построения различных 3D-моделей, навигации в сцене;</li><li>- основные принципы работы с материалами и текстурированием объектов, принципы создания сцены и освещения для создания законченной модели и финального рендера;</li><li>- алгоритм разработки практико-ориентированных заданий на основе технологии 3D-моделирования для оценивания и корректировки трудностей в обучении.</li></ul>	ОПК – 5

	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать практико-ориентированные задания на основе технологии 3D-моделирования для оценивания и корректировки трудностей в обучении</li> </ul>	
2.	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности современного подхода и организации образовательной деятельности учащихся на уроках информатики по освоению технологии 3D-моделирования;</li> <li>- технология проектирования сценариев современного учебного занятия по информатике, ориентированного на освоение учащимися технологии 3D-моделирования.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать сценарий современного практико-ориентированного учебного занятия по информатике, ориентированного на освоение учащимися технологии 3D-моделирования-</li> </ul>	ОПК – 6

**1.3. Категория обучающихся (слушателей):** уровень образования – ВО, получающие высшее образование, область профессиональной деятельности – обучение информатике на уровне основного и среднего общего образования в общеобразовательных организациях, среднего профессионального образования.

**1.4. Программа реализуется** с применением дистанционных образовательных технологий.

**1.5. Режим занятий:** доступ к образовательной платформе организации круглосуточно при соблюдении установленных сроков обучения.

**1.6. Трудоемкость обучения:** 16 часов.

## Раздел 2. «Содержание программы»

### 2.1. Учебный (тематический) план

№ п/п	Наименование разделов и тем	Внеаудиторная работа			
		Трудоемкость	Лекции	Практическое занятие	
				Практические занятия	Формы контроля
1.	Современные технологии 3D-моделирования и создание моделей из графических примитивов. Аксонометрические и стереометрические проекции.	2	1	1	Проект №1. Часть 1.

	Навигация в сцене.				
2.	Использование 3D-редактора для создания комплексных моделей и сцены. Разработка практико-ориентированных заданий.	7	2	5	Проект №1. Часть 2.
3	Современный подход к обучению технологии 3D-моделирования на уроках информатики.	7	2	5	Проект №2
4.	Итоговая аттестации				Зачет по совокупности выполненных работ
	<b>Всего часов</b>	<b>16</b>	<b>5</b>	<b>11</b>	

## 2.2. Учебная программа

Тема	Виды учебных занятий/ работа, час	Содержание
<b>Тема 1.</b>  Современные технологии 3D-моделирования и создание моделей из графических примитивов. Аксонометрические и стереометрические проекции. Навигация в сцене.	Видеолекция, 1 час	Возможности современных 3D редакторов. Основные инструменты программного обеспечения для 3D-моделирования. Основные виды примитивов и трехмерных объектов. Основные понятия и возможности создания графических 3D-моделей средствами программ 3D-моделирования. Интерфейс и настройки программы Blender 3D для эффективной работы. Различия и возможности проекций и навигация в сцене. Создание модели с помощью основных приемов моделирования, понятия вертексов, ребер и полигонов.
	Практическая работа, 1 час	Проект №1. Часть 1. Создание базовой модели из графических примитивов.
<b>Тема 2.</b>  Использование 3D-редактора для создания комплексных моделей и сцены. Разработка практико-	Видеолекция 2 часа	Инструменты создания сцены, перемещения по сцене, освещения сцены; Применение материалов и текстур для создания реалистичных моделей. Применение инструментов временного и финального рендера с использованием графических форматов и видеокодеков.

ориентированных заданий.		Алгоритм разработки практико-ориентированных заданий на основе технологии 3D-моделирования для оценивания и корректировки трудностей в обучении
	Практическая работа, 5 часов	Проект №1. Часть 2. Разработка практико-ориентированных заданий на основе технологии 3D-моделирования и комплексной сцены для оценивания и корректировки трудностей в обучении.
<b>Тема 3.</b>  Современный подход к обучению технологии 3D-моделирования на уроках информатики.	Видеолекция, 2 часа	Особенности современного подхода к проектированию и реализации современного учебного занятия по информатике, ориентированного на обучение 3D-моделированию. Методика организации образовательной деятельности на уроках информатики направленной на изучение технологии 3D-моделирования.  Технология проектирования сценариев современного учебного занятия по информатике, ориентированного на освоение учащимися технологии 3D-моделирования.
	Практическая работа, 5 часов	Проект №2.  Разработка сценария современного практико-ориентированного учебного занятия по информатике, ориентированного на освоение учащимися технологии 3D-моделирования
<b>Итоговая аттестация</b>		Зачет по совокупности выполненных работ

## **Раздел 3. «Формы аттестации и оценочные материалы»**

### **3.1. Промежуточные контрольно-оценочные средства**

#### **3.1.1 Проект №1. Часть 1.**

##### **Создание базовой модели из графических примитивов.**

Создание базовой модели из графических примитивов. Данное задание предлагается с целью актуализации профессиональных знаний обучающихся в среде программ 3D-моделирования, а также для проверки уровня обученности и умений правильно пользоваться инструментами и интерфейсом программы.

Пример для создания базовой модели представлены в Приложении 1 к программе курса:

### **Критерии оценивания: Проекта №1. Часть 1.**

Задание считается пройденным и зачтенным при условии, что созданная модель является законченным объектом с явной тематической принадлежностью. Слушателю присваивается максимум 3 балла за знание приемов создания моделей и максимум 7 баллов за общую реалистичность созданной модели. Общая максимальная сумма баллов – 10. Задание считается пройденным при получении 6–9 баллов.

### **3.1.2. Проект №1. Часть 2.**

**Разработка практико-ориентированных заданий на основе технологии 3D-моделирования и комплексной сцены для оценивания и корректировки трудностей в обучении.**

Слушатели разрабатывают 2 практико-ориентированных задания с применением программы Blender 3D.

#### **Требования к выполнению проекта**

Проект осуществляется на основании алгоритма разработки практико-ориентированных заданий на основе технологии 3D-моделирования для оценивания и корректировки трудностей в обучении

Разработанные задания соответствует следующим требованиям:

- все шаги алгоритма выполнены правильно;
- задания в системе позволяют оценивать и корректировать трудности в обучении;
- соответствуют современным требованиям к моделированию объектов;
- соответствуют уровню образования;
- сцены отображаются верно, материалы и текстуры соответствуют тематике;
- рендеринг проходит правильно, с выводом конечного результата в виде графического или видеофайла.

**Требования к содержанию:**

- текст описания заданий;
- прикрепленный файл с заданием в правильном формате;
- прикрепленный графический или видеофайл с конечным результатом рендеринга.

**Требования к оформлению:**

ФИО \_\_\_\_\_

Описание модели (ссылка на файл).

Модель (ссылка на файл).

Графический или видеофайл с конечным результатом (ссылка на файл).

**Критерии оценивания – выполнение всех требований к проекту:**

Практико-ориентированные задания выполнены в соответствии с требованиями к проекту.

**Оценивание:** зачет/незачет.

**Образовательный продукт:**

Из разработанных слушателями курса практико-ориентированных заданий будет сформирована библиотека моделей созданных средствами программ 3D-моделирования, доступная всем слушателям курса.

**3.2.2 Проект №2.**

**Разработка сценария современного практико-ориентированного учебного занятия по информатике, ориентированного на освоение учащимися технологии 3D-моделирования.**

**Требования к содержанию:**

Слушатели разрабатывают сценарий учебного занятия, содержащий в себе теоретические знания и практико-ориентированные задания, на основании технологии проектирования сценариев современного учебного занятия по информатике, ориентированного на освоение учащимися технологии 3D-

моделирования

Для выполнения Проекта №2 слушатели могут использовать разработанные материалы Проекта № 1.

**Критерии оценивания:**

1) реализована технология проектирования сценариев современного учебного занятия по информатике, ориентированного на освоение учащимися технологии 3D-моделирования;

2) цели и задачи, соответствуют уровню образования;

3) занятие включает не менее 6 этапов (все этапы имеют названия, указана продолжительность этапа);

4) не менее чем 4 этапа содержат в себе технологии создания 3D-моделей;

5) сценарий учебного занятия содержит тексты, изображения;

6) в сценарии занятия представлены ссылки на видео- и (или) аудио фрагменты;

7) структура модели учебного занятия должна быть логически выстроена и иметь логическое завершение;

**Оценивание: зачет/незачет.**

**Итоговая аттестация:** зачет на основании совокупности выполненных на положительную оценку работ.

## **Раздел 4. «Организационно-педагогические условия реализации программы»**

### **4.1. Учебно-методическое обеспечение и информационное обеспечение программы**

#### **Нормативные издания**

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (в ред. от 26.07.2019) // [Электронный ресурс] // URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_140174/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/) (дата обращения

20.04.2020).

2. Приказ Минобрнауки России № 413 от 17.05.2012 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования» (в ред. от 29 июня 2017 г.) // [Электронный ресурс] // URL: <http://base.garant.ru/70188902/> (дата обращения 20.04.2020).

3. Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 г. N 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (в ред. 31 декабря 2015 г.) // [Электронный ресурс] // URL: <http://base.garant.ru/70188902/> (дата обращения 20.04.2020).

4. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 августа 2013 года № 1015 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования» [Электронный ресурс]// URL: <http://base.garant.ru/70466462/#friends> (дата обращения 20.04.2020).

5. Постановление Правительства Российской Федерации от 2 марта 2019 года №234 «О системе управления реализацией национальной программы «Цифровая экономика Российской федерации» [Электронный ресурс]// URL: <https://strategy24.ru/rf/projects/project/view?slug=natsional-nyy-proyekt-tsifrova-ekonomika&category=management> (дата обращения 20.04.2020).

6. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 29 декабря 2010 г. № 189 «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарноэпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» (с изменениями и дополнениями) [Электронный ресурс]// URL: <http://base.garant.ru/12183577/#ixzz43BYMp6yC> (дата обращения 20.04.2020).

### **Литература основная:**

1. Беглова Т. В., Меркулова Т. В., Теплицкая А. Г. И др. Универсальные учебные действия. Теория и практика проектирования. Научно-методическое пособие – М. Дом Федороваа, 2019 г. – 304
2. Копотева Г. Л., Логвинова И. М. Проектируем урок, формирующий универсальные учебные действия. ФГОС. – М.: Учитель, 2019 г. – 99
3. Муштавинская И. В., Казачкова Т. Б., Ивашедкина О. А., Иваньшина Е. В., Крылова О. Н., Даутова О. Б. Современные педагогические технологии. Основная школа. – СПб.: КАРО, 2017 г. – 176
4. Огановская Е.Ю. Робототехника, 3D-моделирование и прототипирование на уроках и во внеурочной деятельности :5-7,8(9) классы /Е.Ю. Огановская, С.В. Гайсина, И.В. Князева. – Санкт-Петербург: КАРО, 2017. – 256
5. Прахов А.А. Самоучитель Blender 2.7 – СПб.:БХВ-Петербург, 2016 г. – 400
6. Villar Oliver. Learning Blender: A Hands-On Guide to Creating 3D Animated Characters, – США.: Pearson Education, 2017 г. – 400

### **Дополнительная литература:**

1. Билл Флеминг. Создание трехмерных персонажей. Уроки мастерства: пер. с англ. / М.: ДМК. – 448, 1999.
2. Килкпатрик Д. Свет и освещение / Пер. с англ. — М.: Мир, 1988.
3. Лич Дж. Энциклопедия Blender 2002 / Пер. с англ. — СПб: Питер, 2002.
4. Мачехина О. Н. Технологическая карта урока. Выбор стратегии взаимодействия учителя и учеников для эффективного обучения // Вестник московского образования. – 2014. – С.245-253.
5. Монахов М. Ю., Солодов С. Л., Монахова Г. Е. Учимся проектировать на компьютере: Практикум. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006.
6. Олешков, М.Ю. Современные образовательные технологии: учебное пособие. - Нижний Тагил: НТГСПА, 2011. – 144 с.
7. Полищук В. В., Полищук А. В. Blender 2002. Практическое руководство. — М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 2002.

8. Тыку Ш. Эффективная работа: Blender 2002 / Пер. с англ. — СПб: Питер, 2003.
9. Уваров Л. С. Blender 2002 для конструкторов. — М.: ДМК Пресс, 2002.
10. Финкельштейн Э. Библия пользователя Blender 2002 /Пер. с англ. — Киев, М., СПб: Диалектика, 2002.

### **Интернет-ресурсы**

1. Приёмы и техники конструирования урока. — URL: <https://sites.google.com/site/konstruktoruroka/priemy-i-tehniki> (дата обращения 17.04.2020).
2. Официальный сайт программы Blender 3D. — <https://www.blender.org/> (дата обращения 17.04.2020).
3. Канал Blender Guru. — <https://www.youtube.com/playlist?list=PLjEaoINr3zgEq0u2MzVgAaHEBt--xLB6U> (дата обращения 17.04.2020).
4. Канал Flipped Normals. — <https://www.youtube.com/watch?v=A-Wq8K8icpQ> (дата обращения 17.04.2020).

### **4.2. Материально-техническое обеспечение.**

1. Компьютерное и мультимедийное оборудование для использования видео- и аудиовизуальных средств обучения с подключением к сети Интернет, пакет слайдовых презентаций (по темам учебной программы).

2. Работа на платформе <http://learn.mosmetod.ru>

### **4.3 Образовательные технологии, используемые в процессе реализации программы.**

Программа реализуется с использованием дистанционных образовательных технологий.

Для каждой темы разработаны учебно-методические и оценочные материалы, которые позволяют слушателям самостоятельно осваивать содержание

программы. Соотношение аудиторной и самостоятельной работы определяется перед реализацией программы для каждой группы слушателей отдельно.

Приложение 1.

(Ссылка на файл с примерами).