

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по образованию
Государственное бюджетное учреждение
дополнительного профессионального педагогического образования
центр повышения квалификации специалистов
«Информационно-методический центр»
Фрунзенского района Санкт-Петербурга

ПРИНЯТО
на заседании педагогического совета
ГБУ ДППО ЦПКС
«Информационно-методический центр»
Фрунзенского района Санкт-Петербурга
протокол № _____ от _____ 2022 г.

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор ГБУ ДППО ЦПКС «ИМЦ»
Фрунзенского района Санкт-Петербурга
_____ О.А. Римквичене
« ____ » _____ 2022 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ПРОГРАММА
повышения квалификации**

**«ИКТ – компетентность педагога в условиях реализации ФГОС.
Основы трёхмерного моделирования на основе Blender»**

Категория слушателей – учителя технологии, педагоги внеурочной деятельности и дополнительного образования
Сроки реализации – 36 часов
Режим обучения – по 4 часа в день
Форма реализации: очная

Разработчик программы:

Трофимова Наталья Викторовна,
учитель технологии ГБОУ СОШ № 292
Фрунзенского района СПб

Санкт-Петербург
2022 г.

АННОТАЦИЯ

Образовательная программа составлена в соответствии с требованиями действующего Профессионального стандарта, предназначена для учителей технологии и информатики, педагогов внеурочной деятельности и дополнительного образования и направлена на формирование профессиональной ИКТ-компетентности.

Знания и навыки работы в области технологий трёхмерного моделирования могут использоваться учителями как для создания наглядных материалов в образовательных целях, так и для преподавания 3D-моделирования в рамках предметов технологии и информатики, во внеурочной и проектной деятельности.

В процессе освоения курса слушатели познакомятся с основными возможностями программы Blender, научатся создавать 3D-модели, анимировать их, накладывать текстуры, выполнять рендеринг изображений и анимации.

Формируемые компетенции дают возможность проектировать образовательный процесс в условиях современной информационно-образовательной среды ОУ, в соответствии требованиями ФГОС.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Цель: повышение профессиональной ИКТ-компетентности педагогов образовательных организаций в соответствии с действующим профессиональным стандартом; развитие информационной грамотности с целью обеспечения готовности к созданию наглядных материалов в образовательных целях, а также обучению учащихся 3D-моделированию в условиях развивающейся информационно-образовательной среды ОУ.

Категория слушателей: учителя технологии, педагоги внеурочной деятельности и дополнительного образования, имеющие базовый уровень владения компьютером.

Задачи:

1. Компенсация и преодоление профессиональных дефицитов педагога образовательной организации

Методические дефициты Методика проектирования наглядных материалов для повышения качества занятий и достижения планируемых результатов. Методика проведения занятий по обучению учащихся 3D-моделированию.
Психолого-педагогические дефициты Формирование мотивации обучающихся и реализация индивидуального подхода в обучении с применением 3D-моделирования.
Дефициты в области ИКТ Достижение уровня ИКТ-компетентности, необходимого для реализации профессиональной деятельности, в условиях развивающейся Информационно-образовательной среды образовательной организации.

2. Формирование трудовых функций и трудовых действий, предусмотренных действующим профессиональным стандартом

Обобщенных трудовых функций (ОТФ)	Трудовых функций (ТФ)	Трудовых действий (ТД)	Необходимых умений (НУ)
Педагогическая деятельность по проектированию и реализации	Общепедагогическая функция. Обучение.	ТД 1. Планирование и проведение занятий с использованием 3D-моделей.	НУ 1. Владеть ИКТ-компетентностями: общепользовательская ИКТ-компетентность;

образовательного процесса в образовательной организации.	Развивающая деятельность. Воспитание.	ТД 2. Формирование универсальных учебных действий обучающихся. ТД 3. Формирование навыков, связанных с 3D-моделированием. ТД 4. Профессиональное использование элементов информационной образовательной среды с учетом возможностей и особенностей обучающихся.	<p>общепедагогическая ИКТ-компетентность; предметно-педагогическая ИКТ-компетентность (отражающая профессиональную ИКТ-компетентность соответствующей области человеческой деятельности).</p> <p>НУ 2. Умение организовывать различные виды деятельности с использованием 3D-моделирования: игровую, учебно-исследовательскую, художественно-продуктивную, культурно-досуговую с учетом возможностей образовательной организации, места жительства и историко-культурного своеобразия региона.</p> <p>НУ 3. Умение создавать и использовать наглядные представления изучаемых объектов и процессов в цифровом виде.</p> <p>НУ 4. Реализация современных, интерактивных, с применением ИКТ, форм и методов воспитательной работы.</p>
--	--	---	--

Практическая значимость программы

Трехмерное моделирование широко используется в современной жизни и имеет множество областей приложения. Это и графическое оформление сайтов, и проектирование интерьера, и возможность увидеть свои творения как часть виртуальной реальности или в виде материального предмета с помощью 3D-принтера, и многое другое.

Применение трехмерного моделирования в образовании стимулирует у учащихся интерес к получению знаний, развивает пространственное мышление и воображение, повышает творческий потенциал личности.

Blender – профессиональная, небольшая по размеру программа для работы с трёхмерной компьютерной графикой. Представляет собой свободное, открытое программное обеспечение с инструментами для создания разнообразных моделей, анимации, видеороликов, интерактивных игр. В свободном доступе располагается множество подключаемых модулей для расширения функционала и возможностей программы. Результаты работы в приложении можно сохранять для трёхмерной печати. К достоинствам Blender можно отнести и возможность его работы как под операционной системой Windows, так и под Linux.

Технология трёхмерного моделирования может применяться как учащимися, так и учителями. Учителя могут использовать 3D-технологии для создания наглядных материалов в образовательных целях, в преподавании 3D-моделирования в рамках предметов технологии и информатики, а также во внеурочной деятельности. Учащиеся могут использовать 3D-технологии в том числе и в работе над итоговыми индивидуальными проектами, как в девятом, так и в одиннадцатом классе.

Форма обучения: очная.

Календарный учебный график

Общий объём программы в часах 36.

Из них:

аудиторных часов 36;

обучение в дистанционном режиме не предусмотрено.

Режим аудиторных занятий:

Часов в день 4;

Дней в неделю 2;

Общая продолжительность программы 5 недель.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

дополнительной профессиональной программы повышения квалификации

«ИКТ – компетентность педагога в условиях реализации ФГОС. Основы трёхмерного моделирования на основе Blender»

№	Название модулей	Ко-во часов	Из них		Форма контроля
			Лекции	Практика	
	Всего	36	9	27	
1	Раздел 1. Методические аспекты применения 3D-технологий в образовании.	2	1	1	Практическая работа
2	Раздел 2. Основы работы в Blender	34	8	26	
2.1	Тема 1. Знакомство с интерфейсом программы	2	1	1	Практические работы
2.2	Тема 2. Основы моделирования	12	2	10	Практические работы
2.3	Тема 3. Материалы и текстуры объектов	4	1	3	Практические работы

2.4	Тема 4. Освещение и камеры	3	1	2	Практические работы
2.5	Тема 5. Основы анимации	9	1	8	Практические работы
2.6	Тема 6. Основы рендеринга	3	1	2	Практические работы
	Итоговый контроль	1	1		Представление самостоятельно созданной анимированной 3D-модели, которую можно использовать для демонстрации на уроке.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дополнительной профессиональной программы повышения квалификации

«ИКТ – компетентность педагога в условиях реализации ФГОС. Основы трёхмерного моделирования на основе Blender»

№	Название разделов/тем	Ко-во часов	Из них		Форма контроля
			Лекции	Практика	
	Всего по программе	36	10	26	
I	Методические аспекты применения 3D-технологий в образовании.	2	1	1	Практическая работа
1.1	Структура курса. Области использования трёхмерной графики. Применение 3D-технологий в образовании.	1	1		
1.2	Практическая работа. Примеры использования трёхмерной графики на уроке технологии. Сохранение и экспорт файлов.	1		1	
II	Основы работы в Blender.	34	1	33	Практические работы
2.1	Тема 1. Знакомство с интерфейсом программы	2	1	1	
2.1	Установка Blender. Знакомство с интерфейсом программы. «Горячие» клавиши.	2	1	1	
2.2	Тема 2. Основы моделирования	12	2	10	
2.2.1	Меш-объекты.	1	0,5	0,5	

	Практическая работа № 1. Добавление на сцену основных меш-объектов. Их перемещение, масштабирование, вращение.				
2.2.2	Режим редактирования меш- объектов. Практическая работа № 2. Работа с гранями: выделение и экструдирование.	1	0,5	0,5	
2.2.3	Практическая работа № 3. Работа с гранями: подразделение и экструдирование.	1		1	
2.2.4	Практическая работа № 4. Режим редактирования меш- объектов: работа с рёбрами.	1		1	
2.2.5	Практическая работа № 5. Режим редактирования меш-объектов: работа с вершинами.	1		1	
2.2.6	Практическая работа № 6. Создание меш-объектов с помощью операции вращения.	1		1	
2.2.7	Практическая работа № 7. Компоновка моделей и создание общей экспозиции.	1		1	
2.2.8	Модификаторы. Практическая работа № 8. Модификатор «Логический».	1	0,5	0,5	
2.2.9	Практическая работа № 9. Модификатор «Скелетная оболочка».	1		1	
2.2.10	Практическая работа № 10. Модификатор «Симметрия».	2		2	
2.2.11	Практическая работа № 11. Добавление 3D-текста. Преобразование текста в меш объект.	1	0,5	0,5	
2.3	Тема 3. Материалы и текстуры объектов	4	1	3	
2.3.1	Материалы и текстуры объектов. Практическая работа № 12. Основные настройка материала.	1	0,5	0,5	
2.3.2	Практическая работа № 13. Текстуры. Использование нодов.	1		1	

2.3.3	Настройка частиц. Практическая работа № 14. Работа с частицами.	1	0,5	0,5	
2.3.4	Практическая работа № 15. Создание и редактирование частиц.	1		1	
2.4	Тема 4. Освещение и камеры.	3	1	2	
2.4.1	Освещение и камеры.	1	1		
2.4.2	Практическая работа № 16. Настройка источников света и камеры.	1		1	
2.4.3	Практическая работа № 17. Настройки окружения.	1		1	
2.5	Тема 5. Основы анимации.	9	1	8	
2.5.1	Основы анимации.	1	1		
2.5.2	Практическая работа № 18. Анимация физики ткани. Силовое поле.	1		1	
2.5.3	Практическая работа № 19. Симуляция жидкости.	1		1	
2.5.4	Практическая работа № 20. Симуляция снега.	1		1	
2.5.5	Практическая работа № 21. Анимация методом ключевых кадров.	2		2	
2.5.6	Практическая работа № 22. Скелетная анимация.	2		2	
2.5.7	Практическая работа № 23. Физика мягких тел.	1		1	
2.6	Тема 6. Основы рендеринга.	3	1	2	
2.6.1	Основы рендеринга.	1	1		
2.6.2	Практическая работа № 24. Рендер изображения.	1		1	
2.6.3	Практическая работа № 25. Создание видеофайла.	1		1	
	Итоговая аттестация.	1			Представление самостоятельно созданного проекта.

Содержание программы

Раздел 1. Методические аспекты применения 3D-технологий в образовании (2 часа). В модуле рассматриваются области использования трёхмерной графики и её назначение. Применение 3D-технологий в образовании. Производится демонстрация возможностей трёхмерной графики на примере урока технологии. Для реализации модуля используются следующие формы занятий:

- лекция с элементами обратной связи;

- практическая работа.

Текущий контроль проводится в форме практической работы.

Цель: формирование заинтересованности педагогов к использованию 3D-моделирования в образовательном процессе.

Раздел 2. Основы работы в Blender (34 часа). Занятия раздела знакомят слушателей с основами работы в программе Blender. Раздел включает в себя 6 тем.

Тема 1. Знакомство с интерфейсом программы (2 часа). В теме рассматриваются особенности интерфейса программы Blender, основы работы в нем, настройка интерфейса под себя, работа с плавающими окнами, разбор рабочих вкладок, умение ориентироваться в рабочей области, настройка сцен.

Для реализации раздела используются следующие формы занятий:

- лекция;
- практическая работа.

Цель: усвоение основных принципов работы с интерфейсом программы Blender.

Текущий контроль проводится в форме практической работы.

Тема 2. Основы моделирования (12 часов). В теме рассматриваются основные понятия трёхмерной графики, типы объектов, операции с объектами (выделение, перемещение, вращение, масштабирование, копирование и группировка). Изучаются режимы редактирования и сглаживания, операции выдавливания и вращения. Рассматриваются подходы к созданию кривых, поверхностей, текста. Разбираются способы работы с модификаторами.

Для реализации раздела используются следующие формы занятий:

- лекция;
- практическая работа.

Цель: усвоение основных принципов 3D-моделирования.

Текущий контроль проводится в форме практических работ.

Тема 3. Материалы и текстуры объектов (4 часа). В теме рассматриваются общие сведения о текстурировании в трёхмерной графике, диффузия, зеркальное отражение, материалы, шейдеры, специальные материалы, работа с частицами.

Для реализации раздела используются следующие формы занятий:

- лекция;
- практическая работа.

Цель: усвоение основных принципов работы с материалами и текстурами объектов.

Текущий контроль проводится в форме практических работ.

Тема 4. Освещение и камеры (3 часа). В теме рассматриваются типы источников света, теневой буфер, объемное освещение, параметры настройки освещения, опции и настройки камеры.

Для реализации раздела используются следующие формы занятий:

- лекция;
- практическая работа.

Цель: усвоение основных принципов работы с освещением и камерами в Blender.

Текущий контроль проводится в форме практических работ.

Тема 5. Основы анимации (9 часов). В теме рассматриваются общие сведения о трёхмерной анимации, основы работы со скелетами, анимация методом ключевых кадров.

Для реализации раздела используются следующие формы занятий:

- лекция;
- практическая работа.

Цель: усвоение основных принципов создания анимации.

Текущий контроль проводится в форме практических работ.

Тема 6. Основы рендеринга (3 часа). В теме рассматривается понятие рендеринга, движки рендеринга, определение и установка параметров вывода (размер рендеринга, частота кадров, соотношение сторон пикселя, местоположение вывода и тип файла).

Для реализации раздела используются следующие формы занятий:

- лекция;
- практическая работа.

Цель: усвоение основных принципов рендеринга.

Текущий контроль проводится в форме практических работ.

Итоговая аттестация проводится в форме представления самостоятельно созданной анимированной 3D-модели, которую можно использовать для демонстрации на уроке.

«Целевая карта» дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Основы трёхмерного моделирования на основе Blender»

Планируемые результаты обучения

В соответствии с действующим профессиональным стандартом слушатель данной ДПП готовится к решению следующих задач профессиональной деятельности и должен обладать следующими профессиональными компетенциями (обязательные результаты обучения):

Модуль ДПП	Задачи профессиональной деятельности	Профессиональные компетенции (ПК), подлежащие развитию
Модуль 1. Методические аспекты применения 3D-технологий в образовании	Изучение нормативной базы и современной методической литературы для осознания возможностей 3D-технологий в образовательном процессе.	ПК 1. Готовность к использованию возможностей 3D-моделирования для повышения эффективности образовательного процесса в ОУ.
Модуль 2. Основы работы в Blender	Создание электронных продуктов в программе Blender для оптимизации работы учителя	ПК 2. Способность разрабатывать и применять в образовательном процессе ОУ 3D-модели, а также проводить занятия по 3D-моделированию для обучающихся.

Оценка планируемых результатов обучения (паспорт оценочных средств для итоговой аттестации)

Оценочные материалы

Итоговая аттестация по программе «Основы трёхмерного моделирования на основе Blender» проводится в форме создания и представления анимированной 3D-модели, которую можно использовать для демонстрации на уроке.

**ПАСПОРТ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
ПОДГОТОВКА И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ АТТЕСТАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

<p>Тематика: защита выпускной аттестационной работы в форме создания и представления анимированной 3D-модели, которую можно использовать для демонстрации на уроке. Тематика продукта выбирается самостоятельно слушателем.</p> <p>Требования к структуре и оформлению аттестационной работы</p> <ol style="list-style-type: none"> 3D-модель выполнена в программе Blender и анимирована. Проект носит образовательный характер, создан для применения в образовательном процессе ОУ и может существовать отдельно от автора. Проект соответствует выбранной возрастной категории детей Слушатель может рассказать, с какой целью, для решения какой образовательной задачи будет использован созданный продукт. Слушатель может рассказать, какие возможности программы Blender он использовал в процессе работы. 		
Оценка работы (включая структуру и оформление)		
Предмет(ы) оценивания	Критерии оценки	Показатели оценки
<p>Готовность к использованию ИКТ-технологий в профессиональной педагогической деятельности.</p> <p>Знания о возможностях программы Blender.</p> <p>Умение проектировать и создавать 3D-модели.</p>	<p>Итоговый продукт выполнен в программе Blender и может быть использован в образовательном процессе ОУ для достижение планируемых результатов.</p>	<p>Представлена авторская разработка по тематике программы.</p>
Оценка процедуры защиты		
Предмет(ы) оценивания	Критерии оценки	Показатели оценки
<p>Способность к разработке проектов в программе Blender, использованию технологий 3D-моделирования для повышения качества образовательного процесса в ОУ.</p>	<ol style="list-style-type: none"> Владение инструментами программы Blender Знание возможностей программы. 	<ol style="list-style-type: none"> Использование в продукте различных возможностей программы Blender. Использование в речи соответствующей терминологии.

Организационно-педагогические условия реализации ДПП

Кадровое обеспечение

Преподаватели «ИМЦ» Фрунзенского района Санкт-Петербурга.

Требования к материально-техническим условиям

- Компьютерный класс (13 компьютеров). Лекционные и практические занятия проводятся в учебной аудитории, рассчитанной на нормативное количество

слушателей, оснащенной компьютером для преподавателя и каждого слушателя, мультимедийным проектором.

2. Мультимедиа проектор.
3. Выделенное дисковое пространство для работы слушателей

Программное обеспечение реализации образовательной программы

4. Программа для 3D-моделирования Blender.
5. Любой браузер.

Требования к информационному и учебно-методическому обеспечению образовательных программ

Все слушатели обеспечены автоматизированным рабочим местом, программами необходимыми для практической работы на компьютере, раздаточным материалом для выполнения практических работ в электронной форме.

Учебно-методическое обеспечение программы

1. Мария Серова: Учебник-самоучитель по трехмерной графике в Blender 3D. Моделирование, дизайн, анимация, спецэффекты/ Серова М.Н. – М.: Солон-пресс, 2021 г. – 272 с.
2. Felicia Hess: Практическое пособие. Blender 3.0 для любителей и профессионалов. Моделинг, анимация, VFX/ Felicia Hess – М.: Солон-пресс, 2022 г. – 300 с.
3. Огановская Е.Ю., Гайсина С.В., Князева И.В: Робототехника, 3D-моделирование и прототипирование в дополнительном образовании. /Под ред. Вайполиной М.О. – М.: Каро, 2017 г. – 208 с.
4. Сайт «Програмишка.РФ». URL: https://programishka.ru/catalog/list_catalog/1/.
5. Сайт «Лаборатория линуксоида». URL: <https://younglinux.info/blender/course>.