

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ
Государственное автономное образовательное учреждение
дополнительного профессионального образования города Москвы
«Московский центр технологической модернизации образования»

Программа
дополнительного профессионального образования
(программа повышения квалификации)

«ПОДГОТОВКА 3D ОБЪЕКТОВ К ПЕЧАТИ»

Автор составитель:
В.М. Воробьева

Москва 2016 г.

Раздел 1. «Характеристика программы»

1.1. Цель реализации программы

Цель: совершенствование профессиональных компетенций слушателей в области применения технологий трехмерного моделирования и прототипирования как средства поддержки и развития учебной деятельности учащихся в курсе основной и средней (полной) школы и дополнительного образования детей.

Совершенствуемые компетенции по направлению подготовки

Педагогическое образование

№ п/п	Компетенции	Уровень образования, код компетенции		
		Бакалавриат		Магистра тура
		4 года 44.03.01	5 лет 44.03.05	
1.	Способен использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого учебного предмета	ПК-4		
2.	Способен использовать современные методы и технологии обучения и диагностики		ПК-2	
3.	Готов к разработке и реализации методик, технологий и приемов обучения, к анализу результатов процесса их использования в организациях, осуществляющих образовательную деятельность			ПК-4

1.2. Планируемые результаты обучения

№ п/п	Знать	Уровень образования, код компетенции		
		Бакалавриат		Магистра тура
		4 года 44.03.01	5 лет 44.03.05	
1.	Возможности образовательной среды	ПК-4	ПК-2	ПК-4

	для формирования универсальных видов учебной деятельности и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса			
2.	Принципы планирования учебной деятельности обучающихся на основе формирования УУД с использованием ИКТ с учетом требований ФГОС и СанПин.	ПК-4	ПК-2	ПК-4
3.	Принципы создания оптимальных учебных ситуаций для формирования УУД	ПК-4	ПК-2	ПК-4
	Уметь	Бакалавриат		Магистратура 44.04.01
		4 года 44.03.01	5 лет 44.03.05	
1.	Использовать возможности образовательной среды для формирования универсальных видов учебной деятельности и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса	ПК-4	ПК-2	ПК-4
2.	Планировать учебную деятельность обучающихся на основе формирования УУД с использованием ИКТ с учетом требований ФГОС и СанПин.	ПК-4	ПК-2	ПК-4
3.	Создавать оптимальные учебные ситуации для формирования УУД	ПК-4	ПК-2	ПК-4

Категория обучающихся: учителя основной и старшей общеобразовательной школы, преподаватели учреждений дополнительного образования детей, имеющие или получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование.

Форма обучения: очно-заочная.

Режим занятий, срок освоения программы: 4 часа одно занятие, 16 академических часов.

Раздел 2. «Содержание программы»

2.1. Учебный план

№	Наименование	Всего, часов	Виды учебных занятий, учебных работ		Форма контроля
			Лекции	Интерак тивные занятия	
1.	Модуль 1. Возможности и перспективы использования 3D-технологий в образовании. Обзор программного обеспечения в области 3D-технологий	2	2		беседа
2.	Модуль 2. 3D-печать.	10	2	8	зачет
3.	Итоговая зачетная работа	4		4	зачет
	Итого	16	4	12	

2.2. Учебно-тематический план

№	Наименование	Всего часов	Виды учебных занятий, учебных работ		Форма контроля
			Лекци и	Интерактивные занятия	
1.	Модуль 1. Возможности и перспективы использования 3D- технологий в образовании. Обзор программного обеспечения в области 3D-технологий	2	2		беседа
4.	Модуль 4. 3D-печать.	10	2	8	зачет
4.1.	Основы 3D-печати.		1		
4.2.	Подготовка модели к 3D-печати.		1	6	
5.	Итоговая зачетная	4		4	зачет

	работа	5			
		16	4	12	

2.3. Учебная программа

№ п/п	Виды учебных занятий, учебных работ	Содержание
1.	Модуль 1. Возможности и перспективы использования 3D-технологий в образовании. Обзор программного обеспечения в области 3D-технологий	Наглядность – ключ к эффективности использования 3D-технологий в обучении. Сравнение программ трехмерного моделирования для использования в образовании.
2.	Модуль 4. 3D-печать.	
2.1.	Основы 3D-печати.	Принципы создания трехмерного объекта. Виды принтеров. Требования техники безопасности. Нормы СанПиН
2.2.	Подготовка модели к 3D-печати.	Требования к геометрии модели. Банк готовых моделей. Экспорт в формат STL.
3.	Итоговая зачетная работа	Подготовка и защита итоговой работы

2.3 Календарный учебный график

№ занятия	дата	кол-во часов	форма занятия	тема занятия
1		2	лекция	Возможности и перспективы использования 3D-технологий в образовании. Обзор программного обеспечения в области 3D-технологий
		1	лекция	Основы 3D-печати.
		1	лекция	Подготовка модели к 3D-печати.
2		4	практикум	Подготовка модели к 3D-печати.
3		4	практикум	Подготовка модели к 3D-печати.
4		2	практикум	Подготовка итоговой работы
		2	круглый стол	Защита итоговой работы

Раздел 3. «Формы аттестации и оценочные материалы»

Текущий контроль – в форме рефлексии.

Промежуточный контроль в форме – зачетов. Слушателями предоставляется методическая разработка урока (занятия) с применением 3d-технологий в соответствии с пройденной в модуле темой.

Критерии оценивания

1. В методической разработке должно быть продемонстрировано владение предметом, понятийным аппаратом, терминологией.
2. Для каждого разработанного занятия слушатель должен определить цель, сформулированную в соответствии с нормами ФГОС.
3. Для каждого разработанного занятия слушатель должен определить формы и критерии оценивания степени достижения поставленных целей.

Разработки слушателей оценивает преподаватель по схеме соответствия вышеуказанным критериям:

Не соответствует (0 баллов)

скорее не соответствует (1 балл)

скорее соответствует (2 балла)

полностью соответствует (3 балла)

Работа считается выполненной в случае, если набрано не менее 9 баллов.

Итоговый контроль – в форме зачета. Слушатель разрабатывает и защищает методическую разработку мероприятия в с использованием 3d-технологий, например, практикума.

Требования к зачётной работе.

В процессе защиты оцениваются обязательные элементы зачётной работы:

- формулировка целей и мероприятия с точки зрения формирования универсальных учебных действий,
- соответствие содержания и форм работы поставленной учебной цели,
- разнообразие предъявляемой учебной деятельности школьников, направленной на решение поставленных целей и задач,

- творческий подход к разработке мероприятия (“педагогические находки”).

Защита методической разработки мероприятия происходит в форме «круглого стола». Слушатель считается аттестованным, если имеет большинство положительных отзывов слушателей на разработку.

Раздел 4. «Организационно-педагогические условия реализации программы»

4.1. Учебно-методическое обеспечение и информационное обеспечение программы

Литература:

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ | Реализация Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации». - ООО «Управленческие решения в сфере образования», 2013 — 2014. – Режим доступа: <http://273-фз.пф/zaconodatelstvo/federalnyy-zakon-ot-29-dekabrya-2012-g-no-273-fz-ob-obrazovanii-v-rf> (последнее обращение 10 апреля 2015 года)
2. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 октября 2013 г. N 544н г. Москва "Об утверждении профессионального стандарта "Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)". – RG.RU, 2013. – Режим доступа <http://www.rg.ru/2013/12/18/pedagog-dok.html> (последнее обращение 10 апреля 2015 года)
3. Ифтихар Балакиши оглы Аббасов Компьютерное моделирование в промышленном дизайне – ДМК Пресс 2013, 92 с.

Электронные ресурсы:

1. 3D-печать и программы для 3D-принтера Часть 1 [Электронный ресурс]: блог monobit Режим доступа: <http://monobit.ru/t/3d-pechat-i-programmy-dlya-3d-printera-chast-1/3123>
2. 3D-печать и программы для 3D-принтера. Часть 2 [Электронный ресурс]: блог monobit Режим доступа:

<http://monobit.ru/t/3d-pechat-i-programmy-dlya-3d-printera-chast-2/3125>

3. make-3d.ru [Электронный ресурс]: Программы для 3D печати и 3D принтера Режим доступа: <http://make-3d.ru/articles/programmy-dlya-3d-pechat-i-3d-printera/>
4. 10 правил подготовки модели к 3D печати [Электронный ресурс]: ресурс для IT-специалистов Режим доступа: <http://habrahabr.ru/post/196182/>
5. 3dwiki.ru [Электронный ресурс]: ФОРУМ О 3D ПЕЧАТИ Режим доступа: <http://3dwiki.ru/>

4.2. Материально-технические условия реализации программы

Перечень необходимых технических средств обучения, используемых в учебном процессе для освоения дисциплины:

Рабочие места слушателей с компьютерами (ОС Windows XP/Vista/7/8

Рабочее место преподавателя (ОС Windows XP/Vista/7/8), проектор, интерактивная доска

Необходимое программное обеспечение:

Cura