

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ

Государственное автономное образовательное учреждение
дополнительного профессионального образования города Москвы
«Московский центр технологической модернизации образования»
(ГАОУ ДПО «ТемоЦентр»)

Утверждаю

Директор ГАОУ ДПО «ТемоЦентр»



М.В. Лебедева

2019 г.

Дополнительная профессиональная программа

(повышение квалификации)

«Подготовка 3D-объектов к печати»

Направление: IT и средовые компетенции

Уровень: продвинутый

Автор(ы) программы:

Е.И.Класс

Москва 2019 г.

Раздел 1. «Характеристика программы»

1.1. Цель реализации программы

Цель: совершенствование профессиональных компетенций слушателей в области подготовки 3D-объектов к печати.

Совершенствуемые компетенции по направлению подготовки

Педагогическое образование

№ п/п	Компетенции	Уровень образования, код компетенции
		Бакалавриат
		44.03.01
1.	Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	ОПК-8

Содержание программы ориентировано на профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании) (воспитатель, учитель)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «18» октября 2013 г. № 544н

Обобщенные трудовые функции	Трудовые функции, реализуемые после обучения	Код	Трудовые действия
Код А Педагогическая деятельность по проектированию и реализации образовательного процесса в образовательных организациях основного общего, среднего общего образования	Общепедагогическая функция. Обучение	А/01.6	Осуществление профессиональной деятельности в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования Планирование и проведение учебных занятий. Формирование навыков, связанных с информационно-коммуникационными технологиями (далее - ИКТ)

1.2. Планируемые результаты обучения

№ п/п	Знать	Уровень образования, код компетенции
		Бакалавриат
		44.03.01
1.	Принципы создания трехмерного объекта. Виды принтеров.	ОПК-8
2.	Алгоритм экспорта 3D-объектов в формат STL	ОПК-8
	Уметь	Бакалавриат
		44.03.01
1.	Экспортировать 3D-объекты в формат STL	ОПК-8

Категория обучающихся: уровень образования: высшее или получающие высшее, область профессиональной деятельности: среднее общее и основное общее, дополнительное, специальное (коррекционное), среднее профессиональное.

Форма обучения: очная.

Режим занятий, срок освоения программы: 4 часа одно занятие, трудоемкость: 16 академических часов. Календарный учебный график утверждается на каждую группу.

Раздел 2. «Содержание программы»

2.1. Учебно-тематический план

№	Наименование	Всего часов	Виды учебных занятий, учебных работ		Форма контроля
			Лекции	Интерактивные занятия	
1.	Модуль 1. Возможности и перспективы использования 3D-технологий в образовании. Обзор программного обеспечения в области 3D-технологий	2	2		
2	Модуль 2. 3D-печать.	10	2	8	
2.1.	Основы 3D-печати.	1	1		
2.2.	Подготовка модели к 3D-печати.	9	1	8	
3.	Итоговая аттестация	4		4	зачет
		16	4	12	

2.2. Учебная программа

№ п/п	Виды учебных занятий, учебных работ	Виды учебных занятий/работ, час.	Содержание
1.	Модуль 1. Возможности и перспективы использования 3D-технологий в образовании. Обзор программного обеспечения в области 3D-технологий	Лекция – 2 часа	Наглядность – ключ к эффективности использования 3D-технологий в обучении. Сравнение программ трехмерного моделирования и печати для использования в образовании.
2.	Модуль 2. 3D-печать.		

2.1.	Основы 3D-печати.	Лекция – 1 час	Принципы создания трехмерного объекта. Виды принтеров. Требования техники безопасности. Нормы СанПиН.
2.2.	Подготовка модели к 3D-печати.	Лекция – 1 час	Требования к геометрии модели. Банк готовых моделей.
		Практическое занятие – 8 часов	Подготовка модели к 3D-печати. Экспорт в формат STL.
3.	Итоговая аттестация	Круглый стол – 4 часа	Подготовка и защита итоговой работы

Раздел 3. «Формы аттестации и оценочные материалы»

Программой предусмотрена итоговая аттестация.

Название: подготовка 3D-объекта к печати.

Содержание: слушатели должны подготовить 3D-объекта к печати на конкретном принтере. В дальнейшем данный 3D-объект можно использовать на учебных занятиях (например, сердце в разрезе, череп – на уроках биологии, анатомии, дорожные знаки – на уроках окружающего мира, ОБЖ, зубчатая передача – на уроках физики, самолет, танк и другая военная техника – подготовка к 23 февраля и др.)

Критерии оценивания:

- полностью подготовленный к печати 3D-объект;
- 3D объект экспортирован в формат STL;
- аккуратность 3D объекта: отсутствие пересекающихся, нависающих линий и т.п.;
- указан предмет, тема, где может быть использован данный 3D-объект;
- указание конкретного принтера, на котором планируется печатать 3D-объект.

Оценивание: зачет/ не зачет.

Раздел 4. «Организационно-педагогические условия реализации программы»

4.1. Учебно-методическое обеспечение и информационное обеспечение программы

Литература

1. 3D-печать. Коротко и максимально ясно. - LittleTinyH Books, 2016.

[Электронный ресурс]. Режим доступа:

<http://3dtoday.ru/upload/files/books/3Dprintbook.pdf> (Дата обращения 30.01.2019)

2. Горьков Д. 3D-печать с нуля. – М.: 3D-Print-nt., 2015
3. Энрике Канесса, Карло Фонда, Марко Дзеннаро Доступная 3D печать для науки, образования и устойчивого развития. - Издательство: Международный центр теоретической физики Абдус Салам, 2013

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> (Дата обращения 30.01.2019)
2. make-3d.ru [Электронный ресурс]: Программы для 3D печати и 3D принтера Режим доступа: <http://make-3d.ru/articles/programmy-dlya-3d-pechati-i-3d-printera/> (Дата обращения 30.01.2019)
3. 10 правил подготовки модели к 3D печати [Электронный ресурс]: ресурс для IT-специалистов Режим доступа: <http://habrahabr.ru/post/196182/> (Дата обращения 30.01.2019)

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, 3D-принтер, пластик.

Необходимое программное обеспечение: Cura.