

Государственное бюджетное учреждение  
дополнительного профессионального образования  
«Санкт-Петербургский центр оценки качества образования  
и информационных технологий»

ПРИНЯТА  
Научно-методическим советом  
Протокол от 16 . 12 . 24 № 8



О.В. Дуброва

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ  
«Основы 3D моделирования в практике работы педагога»

Разработчик: Д.Г. Штенников,  
старший преподаватель

Санкт-Петербург  
2024 год

## **Раздел 1. Характеристика программы**

**1.1 Цель реализации программы** – совершенствование профессиональных компетенций обучающихся в области использования 3D-моделирования в практике работы педагога.

### **Актуальность и практическая значимость:**

Цифровизация является необходимым этапом развития современного образования. Школа информационного общества ориентирована не на сумму знаний, а на формирование компетентностей – в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом нового поколения. Одной из важнейших компетентностей является информационно-коммуникационная компетентность – способность к работе с информацией с использованием современных компьютерных технологий.

Информационные коммуникационные технологии (ИКТ) в образовании сегодня выступают как средство развития интеллектуальных и творческих способностей детей, представляют собой мощный инструмент мотивации, развития личности ученика.

В связи с этим учителю сегодня недостаточно традиционных информационных источников, которыми он привык пользоваться, и стандартных видов учебной деятельности, которыми он привык оперировать на уроке. ИКТ могут обогатить его информационный, методический и дидактический арсенал, помочь в решении современных образовательных задач, также педагогам в настоящий момент необходим анализ информационных, методических и дидактических возможностей новых технологических решений, моделирование уроков на базе созданных слушателями видео или аудио информационных ресурсов.

3D-моделирование – это процесс создания трехмерных объектов или изображений с помощью специальных программ. Этот навык может быть полезен учителю для создания наглядных пособий, которые помогут обучающимся лучше понять изучаемый материал. Например, можно создать 3D-модель молекулы или клетки, чтобы ученики могли рассмотреть ее со всех сторон и понять, как она устроена. Также 3D-моделирование может использоваться для создания виртуальных лабораторных работ, которые позволяют ученикам проводить эксперименты, не выходя из класса. Кроме того, 3D-модели могут быть использованы для создания анимаций и видеороликов, которые помогут сделать урок более интересным и запоминающимся.

**1.2 Категория слушателей:** педагогические работники образовательных организаций (далее- ОО).

Программа рекомендована для слушателей, прошедших подготовку в области информационно-коммуникационных технологий (далее – ИКТ) на уровне общепользовательской ИКТ-компетентности.

**1.3 Объем программы:** 36 часов.

**1.4 Форма обучения:** очная

**1.5 Особенности реализации программы**

Программа реализуется с использованием электронного обучения (далее – ЭО) и дистанционных образовательных технологий (далее – ДОТ).

Программа реализуется ГБУ ДПО «СПбЦОКО и ИТ» самостоятельно.

Реализация программы основана на модульном принципе.

## 1.6 Планируемые результаты обучения

Программа направлена на развитие и формирование следующих профессиональных компетенций:

<b>Модуль программы</b>	<b>Профессиональные компетенции (далее – ПК)*, подлежащие формированию</b>	<b>ПК, подлежащие развитию</b>
Модуль 1 «Основы 3D-моделирования в практике работы педагога»	Готовность использовать основные методы, способы и средства ввода и вывода, хранения, обработки цифровой информации	Способность работать с информацией в компьютерных сетях
		Способность применять современные методики и технологии обучения с использованием ИКТ

Содержание образовательной программы учитывает требования профессиональных стандартов «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)», «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» и требования федеральных государственных образовательных стандартов.

Планируемые результаты обучения направлены на выполнение слушателем следующих трудовых функций:

<b>Категория слушателей</b>	<b>Профстандарт</b>	<b>Трудовая функция</b>	<b>Трудовые действия</b>
Педагогические работники	«Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)»	Общепедагогическая функция. Обучение	Формирование навыков, связанных с информационно-коммуникационными технологиями (далее - ИКТ)
	«Педагог дополнительного образования детей и взрослых»,	Организация досуговой деятельности обучающихся в процессе реализации дополнительной общеобразовательной программы	Проведение досуговых мероприятий

В результате освоения программы слушатели будут готовы отбирать и создавать электронные информационные ресурсы с использованием программ и сервисов создания и обработки 3D-объектов для решения практических и научно-педагогических задач, организации учебного процесса в ОО, самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения. Для этого слушатель

**должен знать:**

- способы работы создания и обработки 3D-объектов в различных программных средах;
- способы работы с графической и текстовой информацией в 3D-редакторах для создания образовательных материалов;
- способы работы с анимацией в 3D-редакторах для создания образовательных материалов;
- возможности использования 3D-ресурсов при формировании информационно-образовательной среды ОО;
- основы использования облачных технологий создания 3D-объектов для образовательных материалов;

**должен уметь:**

- создавать и редактировать 3D-объекты для использования в образовательной деятельности;
- создавать материалы для 3D-объектов;
- создавать и настраивать виртуальные камеры;
- создавать анимации;
- визуализировать полученные 3D-объекты для последующего использования в образовательной деятельности;
- осуществлять основные работы по структурированию созданной информации;
- грамотно применять цифровые ресурсы в образовательной деятельности.

**Раздел 2. Содержание программы**  
**2.1 Учебный план**

№	Тема	Всего часов	В том числе				Форма аттестации
			Аудиторные занятия с ЭО		Учебные занятия с использованием ДОТ	Самостоятельная работа слушателей	
			Лекции	Практические занятия			
<b>Тема 1 3D-моделирование в облачной среде (14 часов)</b>							
1.1	Применение 3D-контента в обучении	2	1		1		
1.2	Основы работы в рабочей среде облачного 3D-редактора	4		1	1	2	
1.3	Задание точных параметров объектов в облачных редакторах	3			1	2	
1.4	Возможности по визуализации и экспорту 3D-объектов из облачного редактора	3			1	2	
1.5	Онлайн сервисы для хранения и обработки графической и видео информации	2		1	1		
<b>Тема 2 «3D-моделирование в программной среде профессионального редактора» (22 часа)</b>							
2.1	Основы моделирования с использованием примитивов	5	1	2		2	Практическая работа (промежуточная аттестация)
2.2	Моделирование с использованием	3		1		2	

№	Тема	Всего часов	В том числе				Форма аттестации
			Аудиторные занятия с ЭО		Учебные занятия с использованием ДОТ	Самостоятельная работа слушателей	
			Лекции	Практические занятия			
	логических операций						
2.3	Моделирование с использованием полигонального редактирования	5	1	2		2	Практическая работа (промежуточная аттестация)
2.4	Настройка виртуальных камер и окружения. Визуализация	4	1	1		2	
2.5	Создание материалов и анимация	3	1			2	
2.6	<b>Итоговая аттестация</b>	<b>2</b>		<b>2</b>			<b>Письменный зачет</b>
	<b>Итого по модулю</b>	<b>36</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>16</b>	
<b>ИТОГО</b>		<b>36</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>16</b>	

## 2.2 Рабочая программа

### Тема 1 3D-моделирование в облачной среде (14 часов)

Продолжительность: 14 часов

#### 1.1 Применение 3D-контента в обучении (2 часа)

*Аудиторное занятие с использованием ЭО (лекция), 1 час.* Типовые примеры использования 3D объектов в обучении, примеры 3D объектов для 3D печати, Примеры визуализаций 3D объектов с разными ракурсами для наиболее информативного представления объектов. Типы трехмерных файлов, понятие модели, визуализации (рендеринга), тип STL для использования в 3D-печати, устройства для представления 3D-моделей

*Занятие с использованием ДОТ (вебинар), 1 час.* Программное обеспечение для печати, Cura Ultimate и настройки печати, виды пластика, PLA.

#### 1.2 Основы работы в рабочей среде облачного 3D-редактора (4 часа)

*Практическое занятие, 1 час (текущий контроль).* Работа в рабочей среде облачного 3D-редактора:

- выбрать для моделирования 3D-объект по своей предметной области и выполнить задания по моделированию;
- задание на регистрацию в облачном сервисе создания 3D-объектов;
- задание на создание базового проекта;
- задание на создание графических примитивов;
- задание на создание составного объекта;
- задание на экспорт и сохранение проекта.

*Занятие с использованием ДОТ (вебинар), 1 час.* Облачные сервисы для совместной работы над моделями.

*Самостоятельная работа слушателей (2 часа).* Самостоятельное изучение материалов по теме «Основы работы в облачном редакторе 3D» в курсе на портале дистанционного обучения педагогических работников образовательных организаций Санкт-Петербурга (<https://do3.rcokoit.ru/>).

### **1.3 Задание точных параметров объектов в облачных редакторах (3 часа)**

*Занятие с использованием ДОТ (вебинар), 1 час.* Единицы измерения и инструменты их задания.

*Самостоятельная работа слушателей (2 часа).* Самостоятельное изучение материалов по теме «Задание точных параметров для 3D моделей и расстояния между моделями» в курсе на портале дистанционного обучения педагогических работников образовательных организаций Санкт-Петербурга (<https://do3.rcokoit.ru/>).

### **1.4 Возможности по визуализации и экспорту 3D-объектов из облачного редактора (3 часа)**

*Занятие с использованием ДОТ (вебинар), 1 час.* Возможности 3D-печати для объектов, созданных в облачном редакторе.

*Самостоятельная работа слушателей (2 часа).* Самостоятельное изучение материалов по теме «Основные приемы работы с 3D принтерами» в курсе на портале дистанционного обучения педагогических работников образовательных организаций Санкт-Петербурга (<https://do3.rcokoit.ru/>).

### **1.5 Онлайн сервисы для хранения и обработки графической и видео информации (2 часа)**

*Практическое занятие, 1 час.* Регистрация и работа в отечественных онлайн сервисах:

- задание на загрузку 3D-объектов, изображений для проведения занятий из онлайн хранилища изображений;
- задание на создание персонального онлайн хранилища для 3D-моделей и изображений, загружаемых с телефона и с персонального компьютера на Yandex Cloud;
- задание на регистрацию загрузку и редактирование свойств видео в Rutube

*Занятие с использованием ДОТ (вебинар), 1 час.* Использование хранилища mail.ru.

## **Тема 2 «3D-моделирование в программной среде профессионального редактора» (22 часа)**

Продолжительность: 22 часа

### **2.1 Основы моделирования с использованием примитивов (5 часов)**

*Аудиторное занятие с использованием ЭО (лекция), 1 час.* Интерфейс создания 3D-объектов. Панели, проекции Плоскости и оси. Создание проекта. Деталь. Создание графических примитивов. Текстовые объекты. Навигация в проектах Сохранение и экспорт

модели. Использование 3D-объектов, созданных в онлайн редакторе для презентаций и демонстраций

*Практическая работа (промежуточная аттестация), 2 часа.* Основы моделирования с использованием примитивов.

*Самостоятельная работа слушателей (2 часа).* Самостоятельное изучение материалов по теме «Создание примитивов различной формы» в курсе на портале дистанционного обучения педагогических работников образовательных организаций Санкт-Петербурга (<https://do3.rcokoit.ru/>).

## **2.2 Моделирование с использованием логических операций (3 часа)**

*Практическое занятие, 1 час (текущий контроль).* Моделирование с использованием логических операций:

- выбрать для моделирования 3D-объект по своей предметной области и выполнить задания по моделированию с использованием логических операций;
- задание на создание проекта;
- задание на точное позиционирование;
- задание на создание 3D-объектов сложной формы;
- задание на сложение объектов;
- задание на вычитание объектов;
- задание на пересечение объектов;
- задание на сохранение проекта.

*Самостоятельная работа слушателей, 2 часа.* Самостоятельное изучение материалов по теме «Логические операции» в курсе на портале дистанционного обучения педагогических работников образовательных организаций Санкт-Петербурга (<https://do3.rcokoit.ru/>).

## **2.3 Моделирование с использованием полигонального редактирования (5 часов)**

*Аудиторное занятие с использованием ЭО (лекция), 1 час.* Создание проекта, точное позиционирование при помощи клавиатуры, при помощи сетки, привязки объектов, выделение элементов полигональной сетки, масштабирование полигонов, вытягивание полигонов, трансформации полигонов.

*Практическая работа (промежуточная аттестация), 2 часа.* Моделирование с использованием полигонального редактирования.

*Самостоятельная работа слушателей, 2 часа.* Самостоятельное изучение материалов по теме «Редактирование вершин, редактирование ребер, редактирование граней» в курсе на портале дистанционного обучения педагогических работников образовательных организаций Санкт-Петербурга (<https://do3.rcokoit.ru/>).

## **2.4 Настройка виртуальных камер и окружения. Визуализация (4 часа)**

*Аудиторное занятие с использованием ЭО (лекция), 1 час.* Создание проекта. Точное позиционирование. Создание матового материала. Материалы с металлическими свойствами. Карты материалов. Создание полупрозрачного материала. Создание прозрачного материала. Созданию окружения. Варианты освещения в разных вариантах окружения. Источники света. Создание виртуальных камер. Фокусные расстояния. Рендеринг и сохранение проекта.

*Практическое занятие, 1 час.* Настройка виртуальных камер и окружения. Визуализация:

- выбрать для моделирования 3D-объект по своей предметной области и выполнить задания по визуализации этого объекта;
- задание на создание проекта;



- задание точное позиционирование;
- задание на создание матового материала;
- задание на создание полупрозрачного материала;
- задание на создание прозрачного материала;
- задание по созданию окружения;
- задание на создание виртуальных камер;
- задание на рендеринг и сохранение проекта.

*Самостоятельная работа слушателей, 2 часа.* Самостоятельное изучение материалов по теме «Настройка внешней среды для работы в 3D-редакторе и для итоговой визуализации» в курсе на портале дистанционного обучения педагогических работников образовательных организаций Санкт-Петербурга (<https://do3.rcokoit.ru/>).

## **2.5 Создание материалов и анимация (3 часа)**

*Аудиторное занятие с использованием ЭО (лекция), 1 час.* Создание ключевых кадров и их редактирование. Анимация положения. Анимация свойств. Анимация камер

*Самостоятельная работа слушателей, 2 часа.* Самостоятельное изучение материалов по теме «Создание материалов и анимация» в курсе на портале дистанционного обучения педагогических работников образовательных организаций Санкт-Петербурга (<https://do3.rcokoit.ru/>).

## **2.6 Итоговая аттестация (2 часа)**

Итоговая аттестация проходит в форме письменного зачета, который представляет из себя выполнение моделирования 3D-объекта.

## **2.3 Календарный учебный график**

Общая продолжительность обучения составляет 1–2 месяца в зависимости от расписания занятий.

Режим аудиторных занятий: 1–5 академических часов в день, 1–6 дней в неделю.

Режим занятий с использованием ДОТ: 1–2 академических часа в день, 1–2 дня в неделю.

Обучение по программе предусматривает промежуточную аттестацию в виде двух практических работ, итоговую аттестацию на последнем занятии в форме письменного зачета. Дата начала обучения определяется по мере комплектования групп, и на каждую группу составляется календарный учебный график.

## **Раздел 3. Условия реализации программы**

### **3.1 Материально-технические условия реализации программы**

- лекционный зал, снабженный компьютером и мультимедийным оборудованием для презентаций;
- рабочие станции слушателей и преподавателя, объединенные в локальную компьютерную сеть, с возможностью работы с мультимедиа, доступа к учебному серверу и выходом в Интернет;
- интерактивная доска;
- аудиогарнитура для рабочей станции преподавателя и рабочих станций слушателей;
- web-камера для рабочей станции преподавателя и рабочих станций слушателей.

### **Программные средства обеспечения программы:**

- операционная система
- антивирусная программа;
- офисный пакет приложений;
- программа для создания и редактирования 3D-файлов;
- программа для создания и редактирования графических файлов;

- программа для чтения pdf-файлов;
- интернет-браузер;
- проигрыватель звуковых и видеофайлов.

### **3.2 Организационно-педагогические условия реализации программы**

#### **3.2.1 Общие требования к организации образовательного процесса**

Проведение аудиторных занятий в форме лекций и практических занятий с использованием интерактивных технологий, группового анализа, технологий учебного информационного поиска, игрового и учебного проектирования, самостоятельной познавательной деятельности, анализа конкретных ситуаций.

При изучении данной программы могут быть использованы программные продукты как проприетарные, так и свободно распространяемые.

Программа включает следующие виды деятельности, способствующие формированию информационно-коммуникационной компетентности учителя: создание собственных информационных ресурсов с использованием программ и сервисов 3D-графики и анализ их информационных, методических и дидактических возможностей, моделирование уроков на базе созданных слушателями информационных ресурсов.

Программа ориентирована на осмысление информационных, предметно-методических и дидактических задач и их решение на основе программных пакетов и сервисов, изученных в рамках программы.

При обучении по программе предполагается активное участие слушателей в практических занятиях, самостоятельной работе, которая подразумевает выполнение индивидуальных проектов с их методическим обоснованием.

Аудиторные занятия проводятся в форме лекций и практических занятий с использованием инструментов 3D-моделирования.

Дистанционные занятия проводятся в форме вебинаров с использованием ИКОП «Сферум».

Самостоятельная работа слушателей организуется с использованием портала дистанционного обучения педагогических работников образовательных организаций Санкт-Петербурга (<https://do3.rcokoit.ru/>).

Слушателям предлагается получить индивидуальные и групповые консультации, которые могут проводиться как очно, так и с использованием ДОТ.

#### **3.2.2 Квалификация педагогических кадров**

Обучение по данной программе осуществляется старшими преподавателями, имеющими опыт методической или практической деятельности по теме курса и опыт работы с техническими и программными средствами, используемыми при реализации программы.

### **3.3 Учебно-методическое обеспечение программы**

Электронный учебно-методический комплекс (ЭУМК) по программе состоит из видеоподкастов по каждой из тем, набора презентаций, подробного описания практических работ в видеороликах, заданий текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации и др.. ЭУМК размещен на портале дистанционного обучения педагогических работников образовательных организаций Санкт-Петербурга (<https://do3.rcokoit.ru/>).

#### **3.3.1 Основная литература**

1. Программное обеспечение для образования в условиях импортозамещения / Сост.: Ю. А. Васильева, Т. Ю. Иванова. Под ред. З. Ю. Смирновой. [Электронный ресурс]. – СПб.: ГБУ ДПО «СПбЦОКОиИТ», 2023. – 48 с. URL: <https://www.spbcokoit.ru/lib/book/1369> (Дата обращения: 31.12.2024)
2. Лучшие практики организации образовательного процесса на основе принципов цифровой дидактики в образовательных организациях Санкт-Петербурга. Сборник материалов участников XVIII городского Фестиваля «Использование информационных технологий в образовательной деятельности / Сост.: Иванова Т.

Ю. [Электронный ресурс] – СПб: ГБУ ДПО «СПбЦОКОиИТ», 2022. – 327 с. URL: <https://www.spbcokoit.ru/lib/book/1331> (Дата обращения: 31.12.2024)

### **3.3.2 Рекомендуемая литература**

1. Боресков, А. В. Компьютерная графика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. В. Боресков, Е. В. Шикин. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 219 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11630-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/518504> (дата обращения: 12.12.2022).
2. Хейфец А. Л. Инженерная 3D-компьютерная графика в 2 т. Том 1 : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Л. Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина, В. Н. Васильева ; под редакцией А. Л. Хейфеца. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 328 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07976-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516876> (дата обращения: 12.12.2022).
3. Хейфец А. Л. Инженерная 3D-компьютерная графика в 2 т. Том 2 : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Л. Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина, В. Н. Васильева ; под редакцией А. Л. Хейфеца. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 279 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07974-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516877> (дата обращения: 12.12.2022).

### **3.3.3 Интернет-ресурсы**

1. Минпросвещения России [Электронный ресурс]. URL: <https://edu.gov.ru/> (дата обращения: 31.12.2024)
2. Федеральный портал «Российское образование»: [Электронный ресурс]. URL: <http://www.edu.ru> (дата обращения: 31.12.2024)
3. Фестиваль педагогических идей «Открытый урок»: [Электронный ресурс]. URL: <http://festival.1september.ru> (дата обращения: 31.12.2024)
4. Авторское право — Библиотека интеллектуальной собственности [электронный ресурс] URL: <https://sumip.ru/biblioteka/avtorskoye-pravo/> (дата обращения: 31.12.2024)

## **Раздел 4. Формы аттестации и оценочные материалы**

Контроль достижения планируемых результатов слушателей, обучающихся по программе осуществляется следующим образом:

- текущий контроль осуществляется в форме проведения 2 практических работ;
- промежуточная аттестация в форме проведения 2 практических работ;
- итоговая аттестация в форме письменного зачета.

### **4.1 Оценочные материалы**

#### **4.1.1 Текущий контроль**

Текущий контроль знаний слушателей проводится посредством выполнения 2 практических работ, выполняемых на практических занятиях.

В ходе выполнения практических работ слушатели приобретают практический опыт, необходимый для формирования и совершенствования заявленных в программе профессиональных компетентностей.

Работа считается выполненной, если слушатель самостоятельно (или в основном самостоятельно) выполнил задание с незначительными замечаниями, при этом оценка не выставляется.

Тематика практических работ:

- Основы работы в рабочей среде облачного 3D-редактора;
- Моделирование с использованием логических операций;

#### 4.1.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация слушателей проводится посредством выполнения 2 практических работ. Практические работы считаются выполненными, если слушатель самостоятельно (или в основном самостоятельно) выполнил задания с незначительными замечаниями. По результатам выставляется оценка Зачтено / Не зачтено.

*Практическая работа № 1. Тема «Основы моделирования с использованием примитивов».*

Максимальное время выполнения - 2 часа.

Содержание работы:

- выбрать для моделирования 3D-объект по своей предметной области и выполнить задания по моделированию объекта с использованием примитивов;
- задание на создание проекта;
- задание на создание линеек;
- задание на создание 3D-объектов сложной формы;
- задание на создание собственного прототипа;
- задание на создание материалов;
- задание по трансформации 3D-объектов;
- задание сохранение проекта.

*Практическая работа № 2. Тема «Моделирование с использованием полигонального редактирования»*

Максимальное время выполнения - 2 часа.

Содержание работы:

- выбрать для моделирования 3D-объект по своей предметной области и выполнить задания по моделированию объекта с использованием полигонального редактирования;
- задание на создание проекта;
- задание на точное позиционирование;
- задание на выделение элементов полигональной сетки;
- задание на масштабирование полигонов;
- задание на вытягивание полигонов;
- задание по трансформации полигонов;
- задание на сохранение проекта.

Критерии оценки работ промежуточной аттестации:

Задание	Показатели оценивания задания	Оценка
Выбор объекта для моделирования	Соответствие выбранного объекта профессиональным задачам	Зачтено/не зачтено
Создание проекта для моделирования	Соответствие настроек проекта профессиональным задачам	Зачтено/не зачтено
Выполнение работ по моделированию	Соответствие полученного объекта профессиональным задачам	Зачтено/не зачтено

Задание	Показатели оценивания задания	Оценка
	Соответствие полученного объекта первоначальному замыслу	Зачтено/не зачтено

«Зачтено» ставится при условии оценки «зачтено» по 2 показателям из 4.

#### **4.1.3 Итоговая аттестация**

Итоговая аттестация проводится в форме письменного зачета.

##### **Требования к структуре и оформлению работы**

В работе слушатели могут использовать материал по преподаваемому предмету, внеклассной работе, информации об учреждении. Работа должна представлять собой информационные, дидактические или методические материалы, предназначенные для использования в образовательном процессе в ОО, выполненные в 3D-редакторе или 3D-сервисе.

Зачетная работа должна быть представлена в формате 3D-редактора для возможности внести изменения в проект и в виде готового рендера в формате графического изображения, например jpg или png. Также возможно предоставление работы в виде avi или mp4 (в зависимости от возможностей компьютера, на котором работает слушатель).

##### **Тематика работ**

Примерные темы зачетных работ:

1. выполнение моделирования 3D-объекта – химической формулы
2. выполнение моделирования 3D-объекта – физического объекта из задачи по динамике
3. выполнение моделирования 3D-объекта – физического объекта из задачи по статике
4. выполнение моделирования 3D-объекта – физического объекта из задачи по кинематике
5. выполнение моделирования -объекта – биологического объекта из элемента клетки
6. выполнение моделирования 3D-объекта – объекта, создаваемого на уроке технологии

Общие требования: корректность моделирования и наложения материалов и текстур.

**Аттестационная комиссия или преподаватель оценивает работу по следующим параметрам получения или развития компетенций:**

<b>Оцениваемый параметр</b>	<b>Показатели оценивания</b>	<b>Оценка</b>
Готовность использовать основные методы, способы и средства ввода и вывода, хранения, обработки цифровой информации	Для создания 3D-объекта(ов) программно-технологические средства грамотно подобраны / выбраны нецелесообразно. .	Зачтено / Не зачтено
	ЭОРы по направлению профессиональной деятельности сформированы самостоятельно или сформированы в основном самостоятельно, без значительной помощи/преобладают заимствования.	Зачтено / Не зачтено
	Форматы представления информации грамотно подобраны / выбраны нецелесообразно	Зачтено / Не зачтено
Способность слушателя работать с информацией в компьютерных сетях	3D-объект(ы) создан и наполнен с учетом специфики целевой аудитории/без учета образовательных потребностей указанной категории учащихся.	Зачтено / Не зачтено
	Элементы 3D-объекта(ов) подобраны целесообразно/в основном, использованы грамотно/подобраны не целесообразно.	Зачтено / Не зачтено
Способность слушателя применять современные методики и технологии обучения с использованием ИКТ	Понимание организации профессиональной деятельности с использованием 3D-редакторов, а также иных средств продемонстрировано в полной мере или в основном/ не было выявлено.	Зачтено / Не зачтено
	3D-объект(ы) оформлены грамотно, с учетом теории юзабилити или частично оформлены грамотно/ объекты оформлены неграмотно, с явными, грубыми ошибками (в том числе орфографическими)	Зачтено / Не зачтено

Для успешной защиты обучающийся должен получить оценку «Зачтено», которая выставляется, если зачетная работа набрала как минимум 4 положительных решения по показателям оценивания.