

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ
Государственное бюджетное учреждение
дополнительного профессионального образования
«Ставропольский краевой институт развития образования, повышения
квалификации и переподготовки работников образования»
Центр непрерывного повышения профессионального мастерства
педагогических работников



УТВЕРЖДАЮ»

Ректор

[Signature]

И.В. Соловьева

июня 2025 г.

Решение Ученого Совета

«06» июня 2025 г., протокол №

Дополнительная профессиональная программа
(повышение квалификации)

«Использование Blender для 3D моделирования на учебных занятиях»

Категория слушателей: учителя информатики, труда (технологии), педагоги
дополнительного образования

Срок освоения программы: 24 часа

Разработана:

руководитель ЦНППМ ПР

[Signature] И.В. Цифанова

старший методист ЦНППМ ПР

[Signature] Н.Н. Свечкарев

методист ЦНППМ ПР

[Signature] Д.С. Похолок

Ставрополь, 2025

Раздел 1. Характеристика программы

1.1. Цель реализации программы - совершенствование профессиональных компетенций слушателей в области использования Blender для 3D моделирования на учебных занятиях.

1.2. Планируемые результаты обучения

Трудовые функции	Трудовые действия	Знать	Уметь
Общепедагогическая функция. Обучение Профстандарт: 01.001 Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)	Планирование и проведение учебных занятий	- особенности использования современного цифрового оборудования в урочной и во внеурочной деятельности.	- применять особенности современного цифрового оборудования в урочной и во внеурочной деятельности.
Общепедагогическая функция. Обучение Профстандарт: 01.001 Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)	Формирование навыков, связанных с информационно - коммуникационными технологиями (далее - ИКТ)	Цифровые инструменты, оптимизирующие работу педагога	Применять возможности цифровых инструментов для оптимизации работы педагога
Организация деятельности обучающихся, направленной на освоение дополнительной общеобразовательной программы. Профстандарт: 01.003 Педагог дополнительного образования детей и взрослых	Набор на обучение по дополнительной общеразвивающей программе	Электронные ресурсы, необходимые для организации различных видов деятельности обучающихся	Использовать на занятиях педагогически обоснованные формы, методы, средства и приемы организации деятельности обучающихся (в том числе информационно-коммуникационные технологии (далее - ИКТ), электронные образовательные и информационные ресурсы) с учетом:

			избранной области деятельности и задач дополнительной общеобразовательной программы; состояния здоровья, возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся (в том числе одаренных детей и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья)
--	--	--	--

1.3. Категория слушателей: педагогические работники (учителя информатики, труда (технологии), педагоги дополнительного образования), осуществляющие обучение по основным и дополнительным программам образования

1.4. Форма обучения –очно-заочная с применением дистанционных технологий обучения.

1.5. Срок освоения программы - 24 часа.

Раздел 2.1. Содержание программы

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), вида аттестации	Всего часов	Виды занятий, учебных работ			Электр онное обучен ие с примен ением ДОТ	Формы аттестации, контроля
			Лекции	Практические занятия, час	Практика (стажировка) в ОО		
1.	Установка программного обеспечения Blender. Первоначальные настройки. Системные требования. Знакомство с элементами интерфейса	4				4	<i>Практическая работа</i>
2.	Технологии создания визуальных моделей	6		2		4	<i>Практическая работа</i>
3.	Базовый инструментарий программного обеспечения Blender для редактирования моделей	2		2			
4.	Проектирование и создание 3D-моделей: материалы и текстуры	4		4			
5.	Фотограмметрия: Создание 3D-моделей из фотографий ИИ	2		2			
6.	Развитие цифрового образования в школе: программное обеспечение Blender	4				4	<i>Практическая работа</i>
7.	Итоговая аттестация	2		2			<i>Методическая разработка</i>
	Итого	24		12		12	

2.2. Рабочая программа

Тема 1. Установка программного обеспечения Blender. Системные требования. Первоначальные настройки. Знакомство с элементами интерфейса. (Электронное обучение с применением ДОТ - 4 часа).

Электронное обучение с применением ДОТ. Руководство по установке Blender на ПК. Портативная версия программного обеспечения Blender для Windows Portable. Настройка внешнего вида и стартового файла. Выбор языка. Настройка области рабочего пространства. Список редакторов. Участки редакторов. Вкладки и панели. Кнопки и элементы управления.

Практическая работа. Осуществить установку программы Blender на ПК. Познакомиться с портативной версией программного обеспечения Blender для Windows Portable. Выполнить первоначальные настройки. Познакомиться с элементами интерфейса.

Тема 2. Технологии создания визуальных моделей. (Практическое занятие - 2 часа, электронное обучение с применением ДОТ - 4 часа).

Практическое занятие. Создание высокополигональной модели. Создание низкополигональной модели. Создание модели путём процедурного моделирования.

Электронное обучение с применением ДОТ. Полигональное моделирование. Виды полигонального моделирования. Высокополигональное моделирование. Низкополигональное моделирование. Процедурное моделирование. Отличие высокополигональной модели от низкополигональной модели.

Практическая работа. Изучить базовые термины и определения полигонального моделирования. Изучить базовые термины и определения процедурного моделирования. Уметь применять необходимые инструменты полигонального и процедурного моделирования.

Тема 3. Базовый инструментарий программного обеспечения Blender для редактирования моделей (Практическое занятие - 2 часа).

Практическое занятие. Топология объекта. Грани. Вершины. Рёбра. Базовые трансформации с объектом. Перемещение. Вращение. Масштабирование. Режим редактирования. Панель инструментов. Режимы выделения. Инструменты выделения. Знакомство с редактором свойств.

Тема 4. Проектирование и создание 3D-моделей: материалы и текстуры. (Практическое занятие - 4 часа).

Практическое занятие. Формирование простейшей 3D модели с определённой текстурой в Blender. Создание 3D-моделей на основе плоских форм. Кривые, поверхности NURBS. Полигональное моделирование. Материалы и текстуры. Анимация и физика 3D-модели. Деформация объектов с помощью кривой. Создание и настройка материала. Наложение текстуры по развертке. Задание: Создайте и сохраните 3D модель в Blender.

Тема 5. Фотограмметрия: Создание 3D-моделей из фотографий ИИ (Практическое занятие - 2 часа)

Практическое занятие. Формирование базовых навыков создания трехмерных моделей с использованием фотограмметрии, изучение процесса от съемки объекта до обработки данных в специализированном программном обеспечении. Особенности подготовки объекта, возможные проблемы и решения.

Тема 6. Развитие цифрового образования в школе: программное обеспечение Blender (Электронное обучение с применением ДОТ - 4 часа).

Электронное обучение с применением ДОТ. Актуальность использования программы трехмерного моделирования и ее возможности для обучения школьников. Вовлечение обучающегося в научно-техническое творчество при помощи программного обеспечения

Blender. Использование Blender в урочной и внеурочной деятельности как поддержка инженерного образования в школе. Использование трехмерной графики в различных предметных областях. Конвергентный подход.

Практическая работа. Предоставьте ответ на 3 вопроса: 1. Предложите Ваш вариант конвергентного подхода с использованием Blender (не менее 3-х предметных областей). 2. Укажите преимущества использования Blender в урочной/ внеурочной деятельности. 3. Назовите условия развития инженерного образования в школе.

Тема 7. Итоговая аттестация. Разработка проекта и его защита (методическая разработка)

Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы

Текущий контроль

Тема 1. Установка программного обеспечения Blender. Первичные настройки. Системные требования. Знакомство с элементами интерфейса.

Форма: практическая работа

Критерии оценивания: Оценивание выполненных работ осуществляется по 100-балльной системе, в форме «зачтено» / «не зачтено».

Для получения оценки «зачтено» слушателю необходимо набрать 60 и более баллов. «Не зачтено» при наборе менее 60% от общего количества баллов.

Оценивание производится по 4 уровням:

1) высокий (продуктивный, творческий) уровень (90-100 баллов). Показатель оценки: продемонстрировано умение самостоятельно выполнять установку современного графического редактора для создания трёхмерных моделей, анимации, VR-контента; продемонстрировано умение выполнять первоначальные настройки и базовые манипуляции с элементами интерфейса; продемонстрировано умение грамотно применять полученные теоретические знания в практических целях, даны исчерпывающие и обоснованные ответы на поставленные вопросы, умение трансформировать полученные знания при выполнении практических заданий;

2) средний (репродуктивно-продуктивный) уровень (80-89 баллов). Показатель оценки: продемонстрировано умение выполнять установку современного графического редактора для создания трёхмерных моделей, анимации, VR-контента; продемонстрировано умение выполнять первоначальные настройки и базовые манипуляции с элементами интерфейса; продемонстрировано умение грамотно применять полученные теоретические знания в практических целях, даны исчерпывающие и обоснованные ответы на поставленные вопросы, умение трансформировать полученные знания при выполнении практических заданий;

3) удовлетворительный (рецептивно-продуктивный) уровень (60-79 баллов). Показатель оценки: продемонстрировано умение выполнять установку современного графического редактора для создания трёхмерных моделей, анимации, VR-контента; продемонстрировано умение выполнять первоначальные настройки и базовые манипуляции с элементами интерфейса;

4) низкий (рецептивный) уровень (1-59 баллов). Показатель оценки: несоответствие ответа программному материалу.

Слушатели, которые выполнили все практические задания на 60 – 100 баллов и получили итоговую оценку «Зачтено», считаются успешно прошедшими дистанционный этап обучения (текущий контроль) и допускаются к очным занятиям. Оценка (зачет/не зачет).

Задание необходимо выполнить в одном файле.

Назвать файл по шаблону: "Тема 1. Задание_Фамилия И.О."

Описание, требования к выполнению: осуществить установку программного обеспечения Blender на ПК с официального сайта, выполнить первоначальные настройки и познакомиться с элементами интерфейса <https://www.blender.org/download/>

Количество попыток: не ограничено.

Тема 2. Технологии создания визуальных моделей.

Форма: практическая работа

Критерии оценивания: Оценивание выполненных работ осуществляется по 100-балльной системе, в форме «зачтено» / «не зачтено».

Для получения оценки «зачтено» слушателю необходимо набрать 60 и более баллов. «Не зачтено» при наборе менее 60% от общего количества баллов.

Оценивание производится по 4 уровням:

1) высокий (продуктивный, творческий) уровень (90-100 баллов). Показатель оценки: продемонстрировано умение использовать инструменты полигонального моделирования; продемонстрировано умение выполнять базовые операции; продемонстрировано умение грамотно применять полученные теоретические знания в практических целях, даны исчерпывающие и обоснованные ответы на поставленные вопросы, умение трансформировать полученные знания при выполнении практических заданий;

2) средний (репродуктивно-продуктивный) уровень (80-89 баллов). Показатель оценки: продемонстрировано умение использовать инструменты полигонального моделирования; продемонстрировано умение выполнять базовые операции; продемонстрировано умение грамотно применять полученные теоретические знания в практических целях, даны исчерпывающие и обоснованные ответы на поставленные вопросы, умение трансформировать полученные знания при выполнении практических заданий;

3) удовлетворительный (рецептивно-продуктивный) уровень (60-79 баллов). Показатель оценки: продемонстрировано умение использовать инструменты полигонального моделирования; продемонстрировано умение выполнять базовые операции с несущественными ошибками; продемонстрировано умение грамотно применять полученные теоретические знания в практических целях, даны исчерпывающие и обоснованные ответы на поставленные вопросы, умение трансформировать полученные знания при выполнении практических заданий;

4) низкий (рецептивный) уровень (1-59 баллов). Показатель оценки: несоответствие ответа программному материалу.

Слушатели, которые выполнили все практические задания на 60 – 100 баллов и получили итоговую оценку «Зачтено», считаются успешно прошедшими дистанционный этап обучения (текущий контроль) и допускаются к очным занятиям. Оценка (зачет/не зачет).

Задание необходимо выполнить в одном файле.

Назвать файл по шаблону: "Тема 2. Задание_Фамилия И.О."

Описание, требования к выполнению: создать низкополигональную модель используя изученные инструменты полигонального моделирования.

Количество попыток: не ограничено.

Тема 6. Развитие цифрового образования в школе: программное обеспечение Blender.

Форма: практическая работа

Критерии оценивания: Оценивание выполненных работ осуществляется по 100-балльной системе, в форме «зачтено» / «не зачтено».

Для получения оценки «зачтено» слушателю необходимо набрать 60 и более баллов. «Не зачтено» при наборе менее 60% от общего количества баллов.

Слушатели, которые выполнили все практические задания на 60 – 100 баллов и получили итоговую оценку «Зачтено», считаются успешно прошедшими дистанционный этап обучения (текущий контроль) и допускаются к очным занятиям. Оценка (зачет/не зачет).

Оценивание производится по 4 уровням:

1) высокий (продуктивный, творческий) уровень (90-100 баллов). Показатель оценки: продемонстрировано умение самостоятельно выполнять установку современного графического редактора для создания трёхмерных моделей, анимации, VR-контента; продемонстрировано умение выполнять первоначальные настройки и базовые манипуляции с элементами интерфейса; продемонстрировано умение грамотно применять полученные теоретические знания в практических целях, даны исчерпывающие и обоснованные ответы на поставленные вопросы, умение трансформировать полученные знания при выполнении практических заданий;

2) средний (репродуктивно-продуктивный) уровень (80-89 баллов). Показатель оценки: продемонстрировано умение выполнять установку современного графического редактора для создания трёхмерных моделей, анимации, VR-контента; продемонстрировано умение выполнять первоначальные настройки и базовые манипуляции с элементами интерфейса; продемонстрировано умение грамотно применять полученные теоретические знания в практических целях, даны исчерпывающие и обоснованные ответы на поставленные вопросы, умение трансформировать полученные знания при выполнении практических заданий;

3) удовлетворительный (рецептивно-продуктивный) уровень (60-79 баллов). Показатель оценки: продемонстрировано умение выполнять установку современного графического редактора для создания трёхмерных моделей, анимации, VR-контента; продемонстрировано умение выполнять первоначальные настройки и базовые манипуляции с элементами интерфейса;

4) низкий (рецептивный) уровень (1-59 баллов). Показатель оценки: несоответствие ответа программному материалу.

При верном ответе на четыре вопроса слушатель получает 100 баллов. При верном ответе на три задания слушатель получает 70 баллов. При ответе на 2 задания и меньше слушатель получает от 0 до 60 баллов. При наличии неточностей в ответе или присутствии теоретического ответа возможно снижение оценки на 20 баллов. Задание необходимо выполнить в одном файле.

Назвать файл по шаблону: "Тема 6. Задание_ Фамилия И.О."

Описание, требования к выполнению: рекомендуется дать практико-ориентированный ответ на 3 вопроса:

1. Предложите Ваш вариант конвергентного подхода с использованием Blender (не менее 3-х предметных областей).

2. Укажите преимущества использования Blender в урочной/ внеурочной деятельности.

3. Назовите условия развития инженерного образования в школе.

Количество попыток: не ограничено.

Итоговая аттестация

Форма: методическая разработка

Описание, требования к выполнению: слушателям необходимо в рамках индивидуальной или групповой работы разработать проект учебного занятия / внеурочного занятия (по выбору) в среде программирования виртуальной реальности.

При выполнении работы необходимо учесть следующие позиции:

- соответствие темы основной образовательной программе или программе дополнительного образования;
- использование цифрового оборудования;
- междисциплинарный подход;
- наличие практико-ориентированных акцентов.

Критерии оценивания контрольной работы:

Максимальное количество баллов - 10

0 – несоответствие заявленным критериям;

1–4 балла – соответствует заявленным критериям частично, отсутствует аргументированное обоснование актуальности темы, отсутствует практическая значимость работы;

5–7 баллов – соответствует заявленным критериям частично, слабо прослеживается междисциплинарность

8–10 баллов – соответствует заявленным критериям полностью, дано аргументированное обоснование, использованы обосновано использование цифрового оборудования, имеются ссылки на практическую значимость темы.

По результатам итоговой аттестации слушателям выставляются отметки по двухбалльной системе («зачтено» / «не зачтено»).

Слушатель получает «зачтено» в случае, если контрольная работа оценена на 6 и более баллов.

Раздел 4. Организационно-педагогические условия реализации программы

4.1. Организационно-методическое и информационное обеспечение программы

Нормативные документы

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями) [электронный ресурс], – режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/.

2. Указ Президента РФ от 21 июля 2020 г. № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года».

3. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования».

4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 12.08.2022 № 732 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. №413».

5. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. №413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования».

Литература:

1. Подкопаев С. А., Демишкевич Э. Б. Аддитивные технологии и прототипирование: учебно-методическое пособие; МГТУ им. Н. Э. Баумана (национальный исследовательский ун-т). М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2021. 48 с.

2. Ляпков А. А., Троян А. А. Полимерные аддитивные технологии : учебное пособие. СПб.: Лань, 2022. 119 с.
3. Ермаков С.С. Современные технологии электронного обучения: анализ влияния методов геймификации на вовлеченность учащихся в образовательный процесс // Современная зарубежная психология. 2020. Том 9. № 3. С. 47-58.
4. Антонова В.С., Осовская И.И. Аддитивные технологии: учебное пособие / ВШТЭ СПбГУПТД. СПб., 2021. 30 с.

Электронные учебные материалы

Интернет-ресурсы

1. ФГБУ «Федеральный институт оценки качества образования» [Электронный ресурс]. URL: <https://fiooco.ru> (дата обращения: 20.01.2025).
2. ФГБНУ «Федеральный институт педагогических измерений» [Электронный ресурс]. URL: www.fipi.ru.
3. ФГБНУ «Институт стратегии развития образования Российской академии образования» [Электронный ресурс]. URL: <http://skiv.instrao.ru>.
4. Реестр примерных общеобразовательных программ [Электронный ресурс]. URL: <http://www.fgosreestr.ru>
5. Единое содержание общего образования [Электронный ресурс]. URL: <https://edsoo.ru/>.
6. Центр оценки качества образования [Электронный ресурс]. URL: http://www.centeroko.ru/pisa18/pisa2018_pub.html.
7. Информационный сайт «Занимательная робототехника» [Электронный ресурс]. URL: <https://edurobots.org/>
8. Ежегодный Всероссийский робототехнический фестиваль «Робофест» [Электронный ресурс]. URL: <https://www.robofest.ru>
9. Blender [Электронный ресурс]. URL: <https://www.blender.org/download/>

4.2. Материально-технические условия реализации программы

Аудитории, оснащенные компьютерами, проекторами, доступом в Интернет, программным обеспечением для организации работы с цифровыми лабораториями

Перечень технических средств обучения, необходимых для реализации ДПП:

- 1) компьютерное и мультимедийное оборудование;
- 2) видео– и аудиовизуальные средства обучения и др;
- 3) пакет слайдовых презентаций (по темам программы).
- 4) доступ к сети Интернет и информационным источникам;
- 5) банк медиа-ресурсов;

Функционирующий сайт с разработанным специализированным разделом, на базе которого реализуется обучение с использованием дистанционных образовательных технологий и электронного обучения. В специализированном разделе сайта размещаются лекционные материалы, материалы для самостоятельных работ, оценочные материалы согласно разработанной программе повышения квалификации.