

85, 242

Министерство образования и науки Краснодарского края

Государственное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного профессионального образования
«Институт развития образования» Краснодарского края
(ГБОУ ИРО Краснодарского края)



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ПРОГРАММА
повышения квалификации**

«3D-моделирование на уроках труда (технологии)»

Рассмотрена и утверждена
на заседании Ученого
совета
протокол № 6
от «3 » сентября 2025 г.

Программа обсуждена
на заседании кафедры
математики, информатики
и технологического
образования
протокол № 8
от «20» августа 2025 г.

Автор (составитель):

Усманова Лариса Дмитриевна, старший преподаватель кафедры математики, информатики и технологического образования ГБОУ ИРО Краснодарского края

Краснодар, 2025

Внутренний рецензент: Белай Елена Николаевна, заведующий кафедрой математики, информатики и технологического образования ГБОУ ИРО Краснодарского края

Внешний рецензент: Салтыкова Елена Валентиновна, председатель Сообщества учителей труда (технологии), учитель труда (технологии) МАОУ СОШ №103, МО г. Краснодара.

Структура

1. Общая характеристика программы (пояснительная записка)	4
1.1. Обоснование актуальности и ее практической значимости	4
1.2. Цель и задачи реализации программы	4
1.3. Планируемые результаты обучения	6
1.4. Целевая аудитория (контингент слушателей)	6
1.5. Трудоемкость обучения	6
1.6. Форма обучения	6
2. Содержание программы	7
2.1. Учебный план дополнительной профессиональной программы повышения квалификации	8
2.2. Учебно-тематический план дополнительной профессиональной программы повышение квалификации	8
2.3. Календарный учебный график	9
2.4. Рабочая программа дополнительной профессиональной программы повышения квалификации	9
3. Материалы контроля качества освоения программы	10
3.1. Входная диагностика	10
3.2. Итоговая аттестация	10
4. Организационно-педагогические условия реализации программы	12
4.1. Кадровые условия (составители программы)	12
4.2. Материально-технические условия	12
4.3. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы	12
5. Список рекомендованной литературы	12

1. Общая характеристика программы (пояснительная записка)

1.1. Обоснование актуальности и ее практической значимости

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования и направлена на формирование компетенций учителей труда (технологии) в области 3D-моделирования, прототипирования и макетирования.

В современных условиях развития технологий и промышленности навыки 3D-моделирования становятся неотъемлемой частью профессиональной подготовки специалистов различных отраслей от промышленного дизайна до архитектуры и инженерии. В связи с изменениями в предмете «Труд (технология)» Федеральным законом от 19.12.2023 г. № 618-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» в образовательную программу был введён модуль «3D-моделирование, прототипирование, макетирование», возникла необходимость в изучении материалов данного модуля. Умение создавать и модифицировать модели, а также работать с макетами открывает широкие перспективы для реализации творческих идей и решения практических задач.

Программа призвана обеспечить педагогов необходимыми знаниями и практическими умениями в области цифрового моделирования. Теоретический раздел знакомит обучающихся с основами 3D-моделирования, принципами работы оборудования и технологиями макетирования. Практический раздел направлен на формирование навыков работы с программным обеспечением и оборудованием.

1.2 Цели и задачи реализации программы

Основная цель программы — совершенствование профессиональных компетенций слушателей в области методического сопровождения учителей труда (технологии), реализующих учебный предмет в модуле «3D-моделирование, прототипирование, макетирование» в общеобразовательных организациях.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- Образовательные задачи:**

- освоение основ 3D-моделирования;

- изучение принципов работы с программным обеспечением для 3D-моделирования;
 - формирование умений создавать и модифицировать 3D-модели;
 - изучение технологий макетирования.
- **Развивающие задачи:**
 - развитие пространственного мышления;
 - формирование навыков проектной деятельности;
 - развитие творческих способностей;
 - совершенствование навыков работы с современными технологиями;
 - развитие креативности и пространственного мышления.
 - **Воспитательные задачи:**
 - формирование культуры труда;
 - развитие ответственности за результаты работы;
 - воспитание бережного отношения к оборудованию;
 - формирование навыков командной работы.

В процессе обучения используются следующие методы:

- объяснительно-иллюстративный метод;
- метод демонстрации;
- практический метод;
- проектный метод;
- проблемно-поисковый метод.

Педагоги будут совершенствовать навыки при работе с современными программами для 3D моделирования, такими как Компас-3D, Blender, SketchUp и другими. Также предусмотрены мастер-классы, групповые и индивидуальные проекты, что способствует развитию как индивидуальных, так и коллективных навыков.

Формы организации учебного процесса:

- занятия-лекции;
- практические занятия;
- проектная деятельность;
- самостоятельная работа.

1.3. Планируемые результаты обучения

Трудовая функция	Трудовое действие	Знать	Уметь
Модуль «3D-моделирование, прототипирование, макетирование» на уроках труда (технологии)	Формированию компетенций, необходимых для успешной профессиональной деятельности в современных условиях	Основные понятия и термины 3D-моделирования, принципы работы с программным обеспечением, методы макетирования	Создавать 3D-модели, работать с программным обеспечением для 3D-моделирования, выполнять макеты.

1.4. Целевая аудитория (контингент слушателей) – учителя труда (технологии) общеобразовательных организаций, реализующие образовательные программы основного общего образования

1.5. Трудоемкость обучения

Форма занятий	Объем (час)
Лекции	6
Практические занятия	14
Входной контроль	2
Итоговая аттестация	2
Общий объем ДПП ПК	24

1.6. Форма обучения – очная

2. Содержание программы

2.1. Учебный план дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «3D-моделирование на уроках труда (технологии)»

Кафедра математики, информатики и технологического образования

Цель обучения по ДПП ПК: совершенствование профессиональных компетенций слушателей в области методического сопровождения учителей труда (технологии), реализующих учебный предмет в модуле «3D-моделирование, прототипирование, макетирование» в общеобразовательных организациях.

Категория обучающихся: учителя труда (технологии) общеобразовательных организаций, реализующие образовательные программы основного общего образования.

Продолжительность обучения: 24 часа

Форма обучения: очная

Режим занятий: не более 8 часов в день

№ п/п	Наименование модулей и разделов	Всего, час	В том числе по видам занятий		Форма контроля
			Лекции	Практические занятия	
1.	Входная диагностика	2		2	Тест
2.	Раздел 1. Введение в 3D - моделирование	6	1	5	Самостоятельная работа
3.	Раздел 2. Основы работы в 3D - моделировании	8	4	4	Самостоятельная работа
4.	Раздел 3. Применение 3D моделирования в технологии	6	1	5	Проектная работа
4	Итоговая аттестация	2		2	Тест в онлайн-сервисе
	Итого:	24	6	18	

Заведующий кафедрой математики, информатики
и технологического образования

Е.Н. Белай

**2.2. Учебно-тематический план дополнительной профессиональной программы повышение квалификации
«3D-моделирование на уроках труда (технологии)»**

Кафедра математики, информатики и технологического образования

Цель обучения по ДПП ПК: совершенствование профессиональных компетенций слушателей в области методического сопровождения учителей труда (технологии), реализующих учебный предмет в модуле «3D-моделирование, прототипирование, макетирование» в общеобразовательных организациях.

Категория обучающихся: учителя труда (технологии) общеобразовательных организаций, реализующие образовательные программы основного общего образования.

Продолжительность обучения: 24 часа

Форма обучения: очная

Режим занятий: не более 8 часов в день

№ п/п	Наименование модулей, разделов и тем	Всего, час.	В том числе: по видам занятий		Форма контроля
			Лекции	Практические занятия	
1	Входная диагностика	2		2	Тест
2	Раздел 1. Введение в 3D моделирование				
2.1	Тема 1.1. Основы 3D моделирования	1	1		
2.2	Тема 1.2. Знакомство с программным обеспечением	2		2	Самостоятельная работа
2.3	Тема 1.3. Создание простых 3D объектов	3		3	Самостоятельная работа
3	Раздел 2. Основы работы в 3D моделировании				
3.1	Тема 2.1. Создание и редактирование моделей	2	2		
3.2	Тема 2.2. Текстурирование и материалы	2	2		
3.3	Тема 2.3. Создание моделей различной сложности	4		4	Самостоятельная работа
4	Применение 3D моделирования в технологиях				
4.1	3D моделирование в проектной деятельности	1	1		
4.2	Разработка и создание собственного проекта с использованием 3D моделирования.	5		5	Проектная работа
Итоговая аттестация		2		2	Тест в онлайн-сервисе
Итого		24	6	18	

2.3. Календарный учебный график

Календарный учебный график формируется по мере комплектования групп слушателей дополнительной профессиональной программы повышения квалификации.

2.4. Рабочая программа дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «3D-моделирование на уроках труда (технологии)»

Раздел 1. Введение в 3D моделирование.

Тема 1.1. Основы 3D моделирования. Лекция (1 час).

Введение в 3D моделирование. Основные термины и понятия.

Тема 1.2. Знакомство с программным обеспечением. Практика (2 час).

Обзор популярных программ для 3D моделирования (например, Компас-3D, Blender, SketchUp). Инструменты и интерфейс. Изучение интерфейса программы Компас-3D. Основные инструменты для создания и редактирования 3D-моделей. Установка и настройка программного обеспечения.

Тема 1.3. Создание простых 3D объектов. Практика (3 час).

Создание и редактирование базовых геометрических фигур. Сохранение и экспорт моделей.

Раздел 2. Основы работы в 3D моделировании.

Тема 2.1. Создание и редактирование моделей. Лекция (2 час).

Инструменты для создания и редактирования моделей. Работа с примитивами и модификаторами.

Тема 2.2. Текстурирование и материалы. Лекция (2 час).

Создание и наложение текстур. Настройка материалов и освещения.

Тема 2.3. Создание моделей различной сложности. Практика (4 час).

Создание моделей различной сложности (например, мебель, архитектурные объекты). Работа с применением изученных техник.

Раздел 3. Применение 3D моделирования в технологии.

Тема 2.1. 3D моделирование в проектной деятельности. Лекция (1 час).

Применение 3D моделирования в проектах по технологии. Примеры использования в различных сферах (дизайн, архитектура, инженерия).

Тема 2.2. Разработка и создание собственного проекта с использованием 3D моделирования. Практика (5 час).

Создание собственного проекта с использованием 3D моделирования. Презентация и защита проектов.

3. Материалы контроля качества освоения программы

3.1 Входная диагностика

Форма: Входной контроль осуществляется в форме тестирования.

Описание, требования к выполнению: входная диагностика направлена на выявление уровня сформированности компетенций в области 3D-моделирования.

Критерии оценивания: Тестирование пройдено успешно, если правильно выполнено не менее 60 % заданий. Интерпретация результатов 60 % и выше – слушатель освоил содержание темы. Менее 60 % - результат недостаточен, рекомендовано повторное изучение содержания темы.

Примеры заданий:

1. Продолжите фразу. Создание трёхмерных изображений объектов – это....(3D-моделирование)
2. Какие инструменты используются для 3D-моделирования?
 - текстовые редакторы
 - **графические редакторы**
 - фоторедакторы
3. Что такое полигональное моделирование?
 - **метод создания 3D-моделей, основанный на использовании многоугольников**
 - способ визуализации трёхмерных сцен
 - технология обработки видеоданных
4. Выберите все ошибочные утверждения по скульптурному моделированию
 - **способ визуализации трёхмерных сцен**
 - метод создания 3D-моделей, основанный на использовании полигонов
 - **технология обработки видеоданных**

Количество попыток: 2

3.2 Итоговая аттестация

Форма: Итоговая аттестация проводится на заключительном этапе обучения в форме тестирования в онлайн-сервисе Яндекс.Форме.

Описание, требования к выполнению: итоговая аттестация является обязательной для слушателей и проводится с целью определения итогового уровня компетентности в области «3D-моделирование». Тест представляет собой набор вопросов (10-15) закрытого и открытого типа.

1. Вопросы должны охватывать ключевые темы курса, такие как:
 - * Основные понятия 3D-моделирования
 - * Инструменты и программы для моделирования
 - * Методы проектирования объектов
 - * Особенности печати моделей на 3D-принтере
2. Формат вопросов: используйте следующие типы вопросов:
 - закрытые вопросы с одним правильным вариантом ответа

- открытые вопросы, предполагающие развернутый ответ

3. Правильные ответы: определите правильные варианты ответов на закрытые вопросы и критерии оценки правильных решений на открытые вопросы.

Опрос размещается в сервисе Яндекс.Формы.

Структура формы должна включать ввод имени участника и возможность автоматической отправки результатов.

Обеспечьте доступ к форме участникам вашего курса

Критерии оценивания: Зачтено/Не зачтено. Создание опросника до 9 вопросов - не зачтено, от 10 вопросов – зачтено.

Пример опроса:

Часть I. Закрытые вопросы

1. Что такое полигон в 3D-модели?

- Файл формата STL
- **Базовый элемент геометрии модели**
- Устройство вывода изображения
- Процесс нанесения текстуры

2. Как называется программа, используемая для создания трехмерных моделей?

- Microsoft Word
- Adobe Photoshop
- **Blender**
- AutoCAD Civil 3D

3. Какой файл используется для передачи данных на 3D-принтер?

- PNG
- PDF
- JPG
- **STL**

4. Для чего используется сеточная модель в 3D-графике?

- Для отображения теней
- Для повышения качества рендеринга
- **Для упрощения структуры сложной поверхности**
- Для увеличения объема памяти устройства

Часть II. Открытые вопросы

5. Опишите процесс подготовки файла для печати на 3D-принтере.

Критерии оценивания правильного ответа:

- Умение последовательно описать этапы процесса (создание/экспорт модели, настройка принтера, выбор материалов).

- Использование профессиональной терминологии.

6. Какие существуют способы оптимизации 3D-моделей перед печатью?

Критерии оценивания правильного ответа:

- Понимание основных методов снижения сложности модели (уменьшение количества полигонов, устранение ошибок сетки).
- Примеры практических приемов оптимизации.

Количество попыток: 3

4. Организационно-педагогические условия реализации программы

4.1. Кадровые условия (составители программы)

Лекционные и практические занятия проводятся силами преподавательского состава ГБОУ ИРО Краснодарского края.

4.2. Материально-технические условия

1. Компьютер (ноутбук).
2. Проектор.
3. Интерактивная доска.
4. Программное обеспечение.
5. Выход в интернет с каждого рабочего места.

4.3. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

Программа состоит из трех разделов, обеспечивающих теоретическую, практическую и проектную готовность учителей труда (технологии) к работе с обучающимися по теме «3D-моделирование на уроках труда (технологии)».

Программа способствует совершенствованию у педагогов компетенций, необходимых для успешной профессиональной деятельности с обучающимися в современных условиях, освоению учащимися не только современных технологий, но и развитию творческого потенциала. Программа позволяет интегрировать теоретические знания с практическими навыками, что делает обучение более эффективным и интересным.

5. Список литературы

Нормативные документы

1. Портал «Единое содержание общего образования». Не открывается
2. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" - <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001201212300007?index=1>
3. Федеральный закон от 19.12.2023 года № 618-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» - <https://edsoo.ru/wp-content/uploads/2024/05/0001202312190026.pdf>
4. Методические рекомендации по организации процесса обучения в первом классе в адаптационный период (сентябрь-октябрь) - <https://edsoo.ru/wp-content/uploads/2025/07/metodicheskie-rekomendacii-po-organizacziy>

- [proczessa-obucheniya-v-pervom-klassse-v-adaptaczionnyj-periodsentyabr-oktyabr.pdf](#)
5. Рекомендации по использованию результатов оценочных процедур в системе общего образования с целью повышения качества образования - https://edsoo.ru/wp-content/uploads/2025/07/rekomendaczii_po_ispolzovaniyu_rezultatov_oczenochnyh_proczedur.pdf
 6. Цифровые рабочие тетради к учебникам «Просвещения» - <https://hw.lecta.ru/homework/new/937>
 7. ФГОС ООО - https://edsoo.ru/wp-content/uploads/2023/08/Приказ-№-287-от-31.05.2021-ФГОС_ООО.pdf
 8. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.07.2022 № 568 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования» - <https://edsoo.ru/wp-content/uploads/2023/08/.pdf>
 9. Изменения во ФГОС НОО, ООО - <https://edsoo.ru/wp-content/uploads/2024/03/prikaz-ministerstva-prosveshheniya-rossijskoj-federaczi-№-31-ot-22.01.2024.pdf>
 10. Изменения во ФГОС ООО - <https://edsoo.ru/wp-content/uploads/2024/03/prikaz-ministerstva-prosveshheniya-rossijskoj-federaczi-№-110-ot-19.02.2024.pdf>
 11. ФОП ООО - https://static.edsoo.ru/projects/upload/FOP_OOO.pdf
 12. Изменения в ФОП ООО, СОО - <https://edsoo.ru/wp-content/uploads/2024/03/prikaz-ministerstva-prosveshheniya-rossijskoj-federaczi-№-1028-ot-27.12.2023.pdf>
 13. Изменения в ФОП ООО, СОО - https://edsoo.ru/wp-content/uploads/2024/03/prikaz_o_vnesenii_izmenenij_v_foop_obzr.pdf
 14. Изменения в ФОП НОО, ООО, СОО - <https://edsoo.ru/wp-content/uploads/2024/04/prikaz-ministerstva-prosveshheniya-rossii.pdf>
 15. Изменения в ФОП НОО, ООО, СОО - <https://edsoo.ru/wp-content/uploads/2025/02/prikaz-ot-09.10.2024-№-704.pdf>
 16. Приказ № 704 от 9 октября 2024 года «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся федеральных образовательных программ начального общего образования, основного общего образования и среднего общего образования».
 17. Федеральный перечень электронных образовательных ресурсов (с. 173-175) - Доступ к ресурсу можно найти на сайте hw.lecta.ru. - <https://hw.lecta.ru/homework/new>

18. Изменения в федеральный перечень учебников - <https://edsoo.ru/wp-content/uploads/2025/08/fpu-495-ot-26.06.2025.pdf> (с. 126)
19. Цифровые рабочие тетради к учебникам «Просвещения» - <https://hw.lecta.ru/homework/new/937>
20. Закон Краснодарского края от 24 октября 2024 года «Об основах организации трудового воспитания и обучения в Краснодарском крае».
21. Трудовой кодекс Российской Федерации: [принят Государственной Думой 21 декабря 2001 года: одобрен Советом Федерации 26 декабря 2001 года]: с изменениями на 4 ноября 2022 года // Консорциум Кодекс: электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации: офиц. сайт. URL: <https://docs.cntd.ru/document/901807664>.
22. О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года: Указ Президента Российской Федерации № 474: опубликован 21 июля 2020 года // Официальный интернет-портал правовой информации: офиц. сайт. URL: <http://actual.pravo.gov.ru/text.html#pnum=0001202007210012>.

Литература

1. «Азбука КОМПАС» – обучающая система, встроенная в программу КОМПАС-3D.
2. Технология. Компьютерная графика, черчение. 8 класс : учебник / В.А. Уханёва, Е.Б. Животова. – Москва : Просвещение, 2022. – 128 с.: ил.
3. Технология. Компьютерная графика, черчение. 9 класс : учебник / В.А. Уханёва, Е.Б. Животова. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2020. – 160 с.: ил.
4. Жданов, А. А. Теория и методика преподавания черчения : учебное пособие . / А.А. Жданов. – 2-е изд., стер. – М : ФЛИНТА, 2020. – 221 с. – ISBN 978-5-9765-2413-2
5. Преображенская, Н. Г. Черчение. 9 класс : учебник / Преображенская Н.Г.,Кодукова И.В. – 6-е изд. – Москва : Вентана-Граф, 2022. – 272 с. – ISBN 978-5-09-101766-3
6. Чекмарев, А. А. Начертательная геометрия и черчение : учебник для вузов / А. А. Чекмарев. — 7-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 423 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07024-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449654>

Электронные учебные материалы

1. ФГИС «Моя школа» : сайт – URL: <https://myschool.edu.ru/>
2. T-FLEX CAD : сайт – URL: <https://www.tflexcad.ru/t-flex-cad/description/>
3. Рабочая тетрадь по инженерной графике. Национальный исследовательский Томский политехнический университет : сайт – URL:

<https://portal.tpu.ru/SHARED/f/FEDORA/academic/en%20%20gr/Tab/RTPO14.pdf>

4. Инженерная графика: учебное пособие для студентов : сайт – URL:

<https://portal.tpu.ru/SHARED/v/VGF/metodizki/Tab5/posobie.pdf>

5. Усманова Л.Д. От идеи до реализации: проектная и исследовательская деятельность в учебном предмете «Труд (технология)» // Сетевое издание «Кубанская школа». - 2025.- №1(77). - с. 174-177: сайт – URL: <https://кубанская-школа.рф/wp-content/uploads/2021/11/КШ-2025-1-с-обложкой.pdf>.

Интернет-ресурсы

1. Российское образование: федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. URL: <http://edu.ru/>

2. InternetUrok.ru: образовательный портал / ИНТЕРДА. URL: <http://interneturok.ru>.

3. Российская электронная школа: государственная образовательная платформа. URL: <https://resh.edu.ru>.

4. Yandex Учебник: образовательная платформа / «ЯНДЕКС». URL: <https://education.yandex.ru/>