

Государственное профессиональное образовательное учреждение
Ярославской области
Тутаевский политехнический техникум

РАССМОТРЕНО
на заседании методической комиссии
от «24» 08 2025 г.

СОГЛАСОВАНО
Руководитель центра цифрового образования
Н.В.Голубкова
от «24» 08 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГПОУ ЯО Тутаевский
политехнический техникум
А. Н. Ободов
от «24» 08 2025 г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности

**«Виртуальная и дополненная реальность:
моделирование, творчество, визуализация»**

Возраст детей: 11 - 17 лет
Срок реализации: 1 год
Наполняемость группы: 8-12 человек

Автор - составитель:
педагог дополнительного образования
Вовчук Сергей Федорович

Содержание

1.	Пояснительная записка.....	3
2.	Календарный график	6
3.	Учебно- тематическое планирование.....	7
4.	Содержание программы.....	7
5.	Условия реализации программы	10
6.	Воспитательная работа	12
7.	Список информационных источников.....	14

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Виртуальная и дополненная реальность: моделирование, творчество, визуализация» (далее Программа), технической направленности.

Программа разработана на основе:

- Федерального закона № 273 от 29.12.2012 «Об образовании в Российской Федерации»; - Концепции развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 года № 678-р);
- Распоряжения Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р «Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года»;
- Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 года № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей (Приказ Министерства Просвещения РФ от 3 сентября 2019 года № 467 «Об утверждении целевой модели развития региональных систем дополнительного образования»);
- Письма Министерства образования и науки РФ N 09-3242 от 18 ноября 2015 г. «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;
- Постановления Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Постановления Правительства № 527-п 17.07.2018 (в редакции постановления Правительства области от 15.04.2022 г. № 285-п) Концепция персонифицированного дополнительного образования детей в Ярославской области;
- Приказа департамента образования ЯО от 27.12.2019 №47-нп Правила персонифицированного финансирования ДОД.

Актуальность программы.

Стремительное развитие высоких технологий влечет за собой необходимость реализации данной Программы. Обучение направлено на приобретение навыков работы с устройствами виртуальной (далее VR) и дополненной (далее AR) реальности, камерами 360 градусов. Обучающиеся смогут создавать и монтировать видео, фото 360 градусов, а также создавать простые VR и AR приложения, изготовят свой VR шлем, получают знания по основам программирования на языке C# и базовые навыки 3D моделирования.

Такие компании гиганты как Google, Sony, Valve уверены в том, что технологии VR и AR станут массовым продуктом, хотя и в настоящее время имеют широкую область применения. VR/AR используется: в образовании, инженерии, биологии, медицине, спорте, робототехнике, дизайне, информационных системах, аэрокосмических технологиях. Самой сильной чертой данных технологий является визуализация информации для использования в различных целях. Например, исследования выявили высокую эффективность обучения работников и специалистов с использованием симуляторов VR/AR, за счёт погружения непосредственно в отрабатываемую ситуацию. Так же применимо создание реалистичных тренажёров для подготовки специалистов в областях, где тренировки на реальных объектах связаны с неоправданно большими рисками, либо требуют значительных финансовых затрат. При помощи этой технологии можно совершить виртуальные туры по древним городам, совершить полет к звездам, побывать на дне моря и увидеть живую клетку с человеческий рост, эти и не только путешествия открывают горизонты для наглядного изучения естественнонаучных предметов.

VR и AR – особые направления, тесно связанные с другими. Технология включена в список ключевых и оказывает существенное влияние на развитие рынков ИТИ. Практически для каждой перспективной позиции «Атласа новых профессий» крайне полезны будут знания из области компьютерного зрения, систем трекинга, 3D моделирования и т.д. Согласно многочисленным исследованиям, VR/AR рынок развивается по экспоненте – необходимы компетентные специалисты.

Педагогическая целесообразность Программы.

В рамках Программы образовательный процесс строится с помощью большого многообразия современных технических устройств VR и AR, что позволяет сделать процесс обучения не только ярче, но и нагляднее и информативнее. При демонстрации возможностей имеющихся устройств используются мультимедийные материалы, иллюстрирующие протекание различных физических процессов, что повышает заинтересованность обучающихся в изучении естественнонаучных дисциплин.

Применение детьми на практике теоретических знаний, полученных из области математики, физики, информатики, психологии, истории и культуроведения, географии, медицины и биологии ведет к более глубокому пониманию создаваемых проектов, закрепляет полученные навыки. Практическая работа с самым современным оборудованием данной области позволит учащимся в дальнейшем самостоятельно следовать тенденциям развития средств вычислительной техники, телекоммуникаций и технологий виртуальной и дополненной реальностей.

Отличительная особенность.

Одной из отличительных особенностей данной программы является ее адаптивность к уровню компетенций и знаний ученика, а также к его возрасту. Программа учитывает сферу интересов ребенка. Программа содержит игровые элементы.

Адресат программы.

Программа разработана для работы с обучающимися от 11 до 17 лет (6-11 классы). Программа не адаптирована для обучающихся с ОВЗ.

Объем и срок освоения программы.

Программа рассчитана на 1 год обучения.

Режим занятий:

2 раза в неделю по 2 академических часа (по 45 минут) с 10-минутным перерывом, 144 академических часа в год.

В каникулярное время занятия проводятся в соответствии с календарным учебным графиком, допускается изменение форм занятий, проведение воспитательных мероприятий.

Занятия проводятся в кабинете, оборудованном согласно санитарно-эпидемиологическим требованиям. Форма обучения – очная, с использованием дистанционных технологий, ИКТ. Форма занятий - групповая, по подгруппам, в парах, индивидуальная.

Наполняемость групп: 8-12 человек.

Цель и задачи программы

Цель: формирование уникальных компетенций по работе с приложениями 3-D моделирования и их применение в работе над проектами.

Задачи:

Обучающие:

- научить работать на устройствах 3D печати;
- сформировать базовые навыки работы с пакетами 3D моделирования, игровыми движками и другими программными продуктами, как с основными инструментами создания мультимедиа материалов для устройств виртуальной и дополненной реальности;
- изучить основные навыки работы с одним из инструментариев дополненной реальности;
- научить создавать AR приложения нескольких уровней сложности под различные устройства.

Развивающие:

- развивать внимательность, аккуратность и изобретательность при работе с техническими устройствами, разработке приложений и выполнении учебных проектов;

- развивать творческое мышление и воображение, умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, грамотно работать с критикой и извлекать из неё пользу, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений и информационного поиска;
- формировать навыки инженерного мышления, пространственное воображение, внимательность к деталям и рациональный подход;
- совершенствовать навык публичного выступления.

Воспитательные:

- совершенствовать навык работы в команде;
- развивать познавательный интерес обучающихся, умение ориентироваться в информационном пространстве, продуктивно использовать техническую литературу для поиска сложных решений;
- развивать навык ведения проекта;
- развивать критическое и техническое мышление, творческую инициативу, самостоятельность.

2. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий в неделю
1 сентября	31 мая	36	72	144	2 раза по 2 часа

3. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

144 академических часа

№ п/п	Название разделов, тем	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Вводное занятие (Техника безопасности. Обсуждение перспектив занятий. Знакомство с новой версией 3D Blender)	4	2	2
2.	Принцип работы 3D принтера. Прикладное ПО	4	2	2
3.	Изучение программы Blender3D	72	16	56
4.	Изучение ПО «Архикад»	44	20	24
5.	Изучение ПО «Компас 3D»	20	7	13
Итого:		144	47	97

4. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Тема 1. Вводное занятие (Техника безопасности. Обсуждение перспектив занятий. Знакомство с новой версией 3D Blender)

Тема 1.1. Техника безопасности при работе в кабинетах IT-куба.

Теория. Техника безопасности при работе в кабинетах IT-куба.

Тема 1.2. Знакомство с новой версией 3D Blender

Практика. Изучение и опробирование новых функций последней версии ПО.

Тема 2. Принцип работы 3D принтера. Прикладное ПО

Тема 2.1. Принципы работы и программное обеспечение 3D принтера.

Теория. Изучение принципа работы 3D принтера, программ слайсеров,

Практика. Этапы создания прототипа детали механизма, устройство 3D принтера и принцип его работы. Программы- слайсеры.

Тема 2.2. Изучение ПО CURA. Его настройки, функции, пробная печать.

Практика. Проверка различных режимов настройки в процессе печати образца.

Тема 3. Углубленное изучение программы Blender3D.

Тема 3.1. Полигональное моделирование. Модификаторы Mirror, Subdivide, Solidify, Subdivision Surface

Теория. Изучение существующих инструментов и модификаторов

Практика. Тренировка применения модификаторов на примерах.

Тема 3.2. Материалы, текстура. Редактирование текстур.

Теория. Создание и редактирование материалов и текстур.

Практика. Тренировка применения текстур на примерах.

Тема 3.3. Текстуры с прозрачностью.

Теория. Изучение прозрачных текстур, вариантов их применения.

Практика. Создание прозрачных текстур на примере воды и огня.

Тема 3.4. UV-развёртка.

Теория. Изучение примеров применения UV- развёртки,

Практика. По полигональное текстурирование модели.

Тема 3.5. Скульптинг

Теория. Назначение, особенности применения и инструменты скульптинга.

Практика. Освоение скульптинга на примерах.

Тема 3.6. Импорт, экспорт файлов. Создание и сохранение проектов.

Теория. Изучение возможности переноса файлов моделей из других программ, возможных форматов ввода-вывода.

Практика. Освоение импорта моделей из других программ.

Тема 3.7. Физика объекта Cloth, Fluid, Smoke

Теория. Изучение симуляции движения ткани, одежды, тела персонажа; перемещения жидкости, волнения воды; моделирование тумана, световых лучей, дыма

Практика. Моделирование ткани, одежды, тела персонажа; перемещения жидкости, волнения воды; моделирование тумана, световых лучей, дыма

Тема 3.8. Система частиц Hair, Emitter

Теория. Изучение симуляции движения волос, травы; объекта выделения частиц, настройка формы частиц и их количества, время жизни частицы, регулировка силовых полей и гравитации, настройка исходной скорости частиц.

Практика. Применение симуляции движения волос, травы; объекта выделения частиц, настройка формы частиц и их количества, время жизни частицы, регулировка силовых полей и гравитации, настройка исходной скорости частиц на примерах.

Тема 3.9. Создание проекта

Практика. Создание модели по урокам школы Кайно

Тема 4. Изучение ПО «Archicad»- инструментария проектировщика-строителя.

Тема 4.1. Автоматизация построения крыш

Теория. Изучение инструмента ROOF

Практика. Построение макетов крыш различной сложности.

Тема 4.2. Построение моделей вращением

- Теория.* Применение МЭШ оболочек
- Практика.* Построение куполов и колокола
- Тема 4.3. Построение сложных проемов методом вырезания.**
- Теория.* Изучение инструментов для вырезания.
- Практика.* Построение арочных дверей и сложных оконных проемов.
- Тема 4.4. Изучение функций программы для проектирования электрокоммуникаций**
- Теория.* Изучение функций программы для проектирования электрокоммуникаций
- Практика.* Проектирование электропроводки на примерах
- Тема 4.5. Изучение функций программы для проектирования трубопроводов**
- Теория.* Изучение функций программы для проектирования трубопроводов
- Практика.* Проектирование трубопроводов на примерах.
- Тема 4.6. Изучение функций программы для проектирования вентиляции**
- Теория.* Изучение функций программы для проектирования вентиляции.
- Практика.* Проектирование устройств вентиляции на примерах.
- Тема 4.7. Пользование библиотеками и применение библиотечных элементов**
- Теория.* Обзор различных существующих строительных библиотек.
- Практика.* Поиск необходимых элементов в различных библиотеках.
- Тема 4.8. Создание своего проекта**
- Тема 5. Изучение ПО «Компас 3D».**
- Тема 5.1. Особенности построения деталей вращения**
- Теория.* Особенности построения деталей вращения.
- Практика.* Построение деталей вращения по примерам.
- Тема 5.2. Особенности проектирования отверстий резьбы и пазов**
- Теория.* Особенности проектирования отверстий, резьбы и пазов.
- Практика.* Построение отверстий, резьбы и пазов по примерам.
- Тема 5.3. Применение режима смены осей координат на локальные**
- Теория.* Применение режима смены осей координат на локальные
- Практика.* Построение деталей с применением смены осей координат
- Тема 5.4. Работа с разрезами, сложные разрезы**
- Теория.* Правила работы с разрезами.
- Практика.* Построение сложных разрезов в проектах
- Тема 5.5. Создание чертежа из модели.**
- Теория.* Принципы создание чертежа из модели.
- Практика.* Создание чертежа из модели по примерам.

Тема 5.6. Простановка размеров и размерных линий

Теория. Правила простановки размеров и размерных линий

Практика. Образмеривание в проектах

Тема 5.7. Создание модели по чертежу

Практика. Создание модели по чертежу.

Планируемые результаты

К концу реализации программы обучающиеся будут *знать*:

- как активировать запуск приложений виртуальной реальности, устанавливать их на устройство и тестировать;
- принципы работы 3D сканера, обладать базовыми навыками подключения, настройки и работы с 3D сканером.
- подготовить файл к печати на 3D принтере;
- маркерная и безмаркерная технология, реперные точки;
- пользовательский интерфейс профильного ПО, базовых объектов инструментария;
- основы 3D моделирования в различных средах;

5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Материально-техническое обеспечение Программы

Требования к помещению:

- помещение для занятий, отвечающие требованиям СанПин для учреждений дополнительного образования;
- качественное освещение;
- столы, стулья по количеству учащихся и 1 рабочим местом для педагога.

Оборудование:

- демонстрационная магнитная доска;
- технические средства обучения (ТСО) (мультимедийное устройство);
- Монитор 24"- 27» (13 шт.)
- Наушники (13 шт.)
- Клавиатура USBCombo (13 шт.)
- Программное обеспечение для обучающихся Compas 3D (1 шт.)
- Интерактивная LED панель (1 шт.)
- Стойка DigisDSM (чёрная) (1 шт.)
- Шкафы (2 шт.)

- Принтер 3D (1 шт.)
- Тумба под принтер (1шт.)
- Флипчарт (1 шт.)

Кадровое обеспечение:

Программу реализует педагогический работник – педагог дополнительного образования.

Оценочные материалы

Педагогический мониторинг позволяет систематически отслеживать результативность реализации программы. Мониторинг включает в себя традиционные формы контроля: промежуточную и итоговую аттестацию результатов обучения детей.

Промежуточный мониторинг проводится в конце первого полугодия.

Итоговый контроль проводится в конце года с целью определения степени достижения результатов обучения и получения сведений для совершенствования программы и методов обучения.

Мониторинг обучающихся может проходить на итоговом занятии в форме игры.

Методические обеспечение

Осваивая Программу, ученик получает опыт и навыки прохождения полного жизненного цикла создания инженерного продукта. Сквозные изобретательские компетенций, усвоенные в школьном возрасте (пусть и в игровой форме), помогут решать задачи с принципиально новым подходом. Таким образом, осуществляется подготовка специалистов нового склада, способных к совершению инновационного прорыва в современной науке и технике. Учениками приобретаются надпредметные компетенции: умение работать в команде, способность анализировать информацию и принимать решения, преподносить свои идеи грамотно и развить ораторские компетенции, что предоставит возможность в будущем стать успешными специалистами в любой области технологических разработок.

Вариативность Программы заключается в том, что после освоения универсальных знаний и навыков работы с аппаратным и программным обеспечением, обучающимся предлагается для закрепления материала выбрать и выполнить под руководством преподавателя небольшой проект. Обучающимся, которые проявляют интерес к определенной теме данной образовательной программы оказывается всесторонняя помощь и индивидуальная поддержка в углубленном освоении материала при помощи консультаций и координирования выполнения индивидуального проекта.

При организации обучения используется дифференцированный, индивидуальный подход. На занятиях используются следующие педагогические технологии:

междисциплинарного обучения, проблемного обучения, развития критического мышления, здоровьесберегающая, информационно-коммуникационные технологии и электронные средства обучения, игровая. Программа содержит теоретическую и практическую подготовку, большее количество времени уделяется выработке практических навыков.

Формы занятий: комбинированные, практическая работа, соревнование, дискуссии, беседы, лекции, игры.

Кроме традиционных методов используются эвристический метод; самостоятельная работа; диалог, приемы дифференцированного обучения, обеспечивающие обучение каждого обучающегося на уровне его возможностей и способностей.

6. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Цель:

Развитие личности, самоопределение и социализация детей на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде (Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», ст.2, п.2).

Задачи:

- усвоение детьми знаний норм, духовно-нравственных ценностей, традиций художественной культуры; информирование детей, организация общения между ними на содержательной основе целевых ориентиров воспитания;
- приобретение детьми опыта поведения, общения, межличностных и социальных отношений в составе группы, применение полученных знаний, организация активностей детей, их ответственного поведения;
- создание, поддержка и развитие среды воспитания детей, условий физической безопасности, комфорта, активностей и обстоятельств общения, социализации, признания,

самореализации, творчества при освоении предметного и метапредметного содержания программы.

Целевые ориентиры воспитания детей по программе:

- освоение детьми понятия о своей российской культурной идентичности;
- принятие и осознание ценностей языка, литературы, изобразительного искусства, техники и технологий, традиций, праздников, памятников, святынь народов России;
- воспитание уважения к жизни, достоинству, свободе каждого человека, понимания ценности жизни, здоровья и безопасности (своей и других людей), развитие культурной идентичности;
- формирование ориентации на солидарность, взаимную помощь и поддержку, особенно поддержку нуждающихся в помощи;
- воспитание уважения к труду, результатам труда, уважения к старшим; — воспитание уважения к художественной культуре народов России, мировому изобразительному искусству;
- развитие творческого самовыражения в дизайне, реализация традиционных и своих собственных представлений об эстетическом обустройстве общественного пространства.

Формы и методы воспитательной работы:

Технические соревнования и викторины

Выставки и фестивали

Конкурсная деятельность

День единых действий

Применяемые методы:

Метод поощрения, методы оценки и самооценки, саморефлексии, методы примера, показ образцов, беседа, дискуссия, командная работа, защита проектов, самопрезентация.

7. СПИСОК ИНФОРМАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Алекс Дж. Шампандар . Искусственный интеллект в компьютерных играх. - Вильямс, 2007. - 768 с.
2. Альтшуллер Г.С., Вёрткин И.М. Как стать гением: Жизненная стратегия творческой личности – Минск, «Беларусь», 1994 г., 479 с.
3. Альтшуллер, Г.С. Найти идею: Введение в теорию решения изобретательских задач. – Петрозаводск: Скандинавия, 2003. – 189 с.
4. Вернон В. Предметно-ориентированное проектирование. Самое основное. - Вильямс, 2017. - 160 с.
5. Клэйтон К. Создание компьютерных игр без программирования. – Москва, 2005. — 560 с.
6. Ламмерс К. Шейдеры и эффекты в Unity. Книга рецептов. – ДМК-Пресс, 2014. – 274 с.
7. Линовес Дж. Виртуальная реальность в Unity. / Пер. с англ. Рагимов Р. Н. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 316 с.
8. Петелин, А. Ю. 3D-моделирование в SketchUp 2015 - от простого к сложному. Самоучитель / А.Ю. Петелин. - М.: ДМК Пресс, 2015. - 370 с.
9. Потапов А.С. Малашин Р.О. Системы компьютерного зрения: Учебно-методическое пособие по лабораторному практикуму. – СПб: НИУ ИТМО, 2012. – 41 с.
10. Прахов А.А. Самоучитель Blender 2.7.- СПб.: БХВ-Петербург, 2016.- 400 с.