Департамент образования Ярославской области
Государственное профессиональное образовательное учреждение
Ярославской области
Переславский колледж им. А.Невского

Принята на заседании
научно-методического совета
от «3» мая 2023 г.
Протокол № 7

УТВЕРЖДАЮ
директор ГПОУ ЯО
Переславского колледжа
им. А. Невского
_____ Е.В. Белова
«3» мая 2023 г.

М.П.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

«Разработка VR-приложений (13-18 лет)»

Возраст детей: 13-18 лет
Срок реализации: 1 год
Направленность: техническая

г. Переславль-Залесский, 2023

Невского, структурное подразделение Центр цифрового образования детей «IT-куб»

Автор разработки:
Шевченко Карина Михайловна, педагог структурного подразделения Центр цифрового образования детей «IT-куб».

СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка
   1.1 Нормативно-правовые основы разработки программы
   1.2 Направленность программы
   1.3 Цель и задачи программы
   1.4 Актуальность, новизна и значимость программы
   1.5 Отличительные особенности программы
   1.6 Категория обучающихся
   1.7 Условия и сроки реализации программы
   1.8 Примерный календарный учебный график
   1.9 Планируемые результаты программы
2. Учебно-тематический план
3. Содержание программы
4. Методическое обеспечение программы
5.Материально-техническое обеспечение
6. Список литературы и иных источников

1.ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1.Нормативно-правовые основы разработки программы

- Федеральный закон от 29.12.12 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный закон от 31.07.2020 № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629 «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 "Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей";
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 364820 "Санитарноэпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи";
- Постановление правительства ЯО № 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 21.12.2022 № 01-05/1228 «Об утверждении программы персонифицированного финансирования дополнительного образования детей»;
- Устав государственного профессионального образовательного учреждения Ярославской области Переславского колледжа им. А. Невского
- Положение О структурном подразделении Центр цифрового образования детей «IT-куб».

1.2. Направленность программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Разработка VR-приложений» приобщает учащихся к инженерно-техническим знаниям в области инновационных технологий, содействует развитию технического мышления.

1.3. Цели и задачи образовательной программы

Цель - обучение детей навыкам, которые будут востребованы уже в ближайшие десятилетия практически в каждой перспективной профессии, и являются универсальным инструментом решения любых инженерных и творческих задач.

Задачи:

1. Обучения:

- изучать методы создания сценариев будущих приложений;
- осваивать «hard» и «soft» компетенции;
- обучать владению технической терминологией, технической грамотности;
- обучение приемам работы в системах трехмерного моделирования и программирования;
- изучать передовые достижения и тенденции в развитии сферы виртуальной реальности;

2.Развития:

- получить навыки работы с разнообразным оборудованием виртуальных и мультимедиа технологий;
- развить образное, техническое, объёмно-пространственное и аналитическое мышление;
- привить навыки изобретательского метода в решении поставленных задач;
- стимулировать познавательную активность обучающихся посредством включения их в различные виды конкурсной деятельности;

3.Воспитания:

- тренировать навыки коммуникации, работы в команде, самокритичности и логики;
- проявлять повышенное внимание к культуре и этике общения;
- воспитать личностные качества: самостоятельность, уверенность в своих силах, креативность;
- повышать мотивацию и осознанность в достижении цели.

1.4. Актуальность, новизна и значимость программы.

Стремительное развитие интерактивных мультимедийных технологий требует появления новых интерфейсов взаимодействия, поэтому большое распространение получают новые технические средства – шлемы и очки виртуальной и дополненной реальности. Данная технология стремительно развивается и уже применяется во многих сферах жизнедеятельности человека – медицине, образовании, в инженерных разработках, проектировании и дизайне, картографии и ГИС, за счёт высокого уровня реалистичности.

Образовательные программы ВУЗов на данный момент не включают это направление, поэтому внедрение данной программы в форме дополнительного образования это лучшее решение, что бы быть наравне с прогрессом.

1.5 Отличительные особенности образовательной программы.

Отличительной особенностью программы является то, что она основана на проектной деятельности, базируется на технологических кейсах, предусматривает привитие участникам навыков прохождения полного жизненного цикла проекта. А также в изменении подхода к обучению детей, а именно, внедрению в образовательный процесс исследовательской и изобретательской деятельности, организации коллективных проектных работ, а также формирование и развитие навыков hard skills («твердые» навыки) и soft skills («мягкие» навыки). Использование виртуальной реальности повышает мотивацию учащихся к обучению, при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук.

1.6 Категория обучающихся:

Данная образовательная программа разработана для работы с обучающимися от 13 до 18 лет (7-11 классы). Программа не адаптирована для обучающихся с ОВЗ.

1.7 Условия и сроки реализации образовательной программы.

К занятиям допускаются дети без специального отбора. Наполняемость группы не менее 8 и не более 12 человек. Режим занятий: 2 раза в неделю по 2 академических часа (по 30-45 минут в зависимости от формы обучения и вида занятий) с 10 минутным перерывом.

Объем учебной нагрузки в год – 144 часа, в неделю – 4 часа. Продолжительность учебного года – 36 недель.

Занятия проводятся в кабинете «Разработка VR\AR - приложений», оборудованном согласно санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей".

Форма обучения – очная. Форма занятий - групповая, по подгруппам, в парах. Виды занятий указаны в разделе 4 (Организационно-педагогические условия).

Форма аттестации – промежуточная, с применением различных видов контроля.

1.8 Учебный план

Раздел программы	Кол-во часов
Введение в образовательную программу, техника безопасности	2

Понятие VR	2
Практическое знакомство с VR	2
Создание презентации Что такое VR?	2
3D – моделирование. Теория	2
Знакомство с пакетом 3D моделирования. Интерфейс программы	4
Работа с примитивами. Редактирование объектов	8
Изучение модификаторов	8
Материалы и текстуры	8
Физический движок	8
Освещение сцены	8
Основы 3D анимации	8
Разработка 3D моделей	12
Создание мобильного VR приложения. Виды приложений VR	2
Программное обеспечение по созданию VR приложений	4
Создание простого приложения самостоятельно	6
Тестирование приложения на устройствах	4
Создание виртуальной копии помещения. Теория	2
Определение тематики проектов. Создание команд	4
Разработка сценария проекта	2
Создание виртуальной копии помещения. Практика	32
Тестирование приложения на устройстве	6
Подготовка презентации проекта	4
Защита проекта	4
Итого	**144**

1.9. Планируемые результаты и способы определения результативности образовательного процесса.

Личностные результаты:

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;

- воспитание чувства справедливости, ответственности;
- формирование профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с биологией;
- формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культур;
- освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками;
- формирование основ экологической культуры соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях.

Метапредметные результаты:

Регулятивные универсальные учебные действия:
- умение принимать и сохранять учебную задачу;
- умение планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- умение ставить цель (создание творческой работы), планировать достижение этой цели;
- умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- способность адекватно воспринимать оценку учителя и сверстников;
- умение различать способ и результат действия;
- умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок;
- умение в сотрудничестве ставить новые учебные задачи;
- способность проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- умение осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- умение оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

Познавательные универсальные учебные действия:
- умение осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах учащегося, информационной среде образовательного учреждения, в федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- умение ориентироваться в разнообразии способов решения задач;

- умение осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- умение проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- умение строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
- умение моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаковосимволическая);
- умение синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;
- умение выбирать основания и критерии для сравнения, классификации объектов;

Коммуникативные универсальные учебные действия:
- умение аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
- умение выслушивать собеседника и вести диалог;
- способность признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
- умение планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками: определять цели, функций участников, способов взаимодействия;
- умение осуществлять постановку вопросов: инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
- умение разрешать конфликты: выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;
- умение управлять поведением партнера: контроль, коррекция, оценка его действий;
- умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- владение монологической и диалогической формами речи.

Способы отслеживания результатов освоения программы учащимися:

Формы подведения итогов реализации дополнительной программы
- защита индивидуального или группового проекта, разработанного в ходе выполнения кейса в группе;;
- межгрупповые соревнования;
- проведение промежуточного и итогового тестирования;
- взаимооценка обучающимися работ друг друга.

Итоговая оценка развития личностных качеств воспитанника производится по трём уровням:

- «высокий»: положительные изменения личностного качества воспитанника в течение учебного года признаются как максимально возможные для него;
- «средний»: изменения произошли, но воспитанник потенциально был способен к большему;
- «низкий»: изменения не замечены.

Результатом усвоения обучающимися Программы по каждому уровню являются: устойчивый интерес к занятиям робототехникой, результаты достижений в массовых мероприятиях различного уровня.

2. Учебно-тематический план программы «Разработка VR - приложений»

№	Раздел и темы	Количество часов		
		теория	практика	всего
1	Введение в образовательную программу, техника безопасности	1	1	2
2	Понятие VR	1	1	2
3	Практическое знакомство с VR		2	2
4	Создание презентации Что такое VR?	1	1	2
5	3D – моделирование. Теория	2		2
6	Знакомство с пакетом 3D моделирования. Интерфейс программы		4	4
7	Работа с примитивами. Редактирование объектов		8	8
8	Изучение модификаторов		8	8
9	Материалы и текстуры	1	7	8
10	Физический движок	1	7	8
11	Освещение сцены	1	7	8
12	Основы 3D анимации		8	8
13	Разработка 3D моделей		12	12
14	Создание мобильного VR приложения. Виды приложений VR	2		2
15	Программное обеспечение по созданию VR приложений	1	3	4
16	Создание простого приложения самостоятельно		6	6
17	Тестирование приложения на устройствах		4	4
18	Создание виртуальной копии помещения. Теория	2		2
19	Определение тематики проектов.	2	2	4

	Создание команд			
20	Разработка сценария проекта	2		2
21	Создание виртуальной копии помещения. Практика		32	32
22	Тестирование приложения на устройстве	1	5	6
23	Подготовка презентации проекта	2	2	4
24	Защита проекта		4	4
	Итого			**144**

3. Содержание образовательной программы.

1. Введение в образовательную программу, техника безопасности (2 ч)

Теория. Знакомство с группой. Просмотр ознакомительной резентации на тему технологий виртуальной реальности. Инструктаж по технике безопасности.

2. Понятие VR (2 ч.)

Теория. Как появились технология VR. Что такое VR. Что может технология виртуальной и дополненной реальности. Где и как используется. Перспективы развития данной технологии.

3.Практическое знакомство с VR (2ч)

Теория. Изучение устройств VR для мобильного телефона и для ПК. Сравнение и выявление особенностей устройств.

Практика. Работа в приложениях для шлема виртуальной реальности.

4. Создание презентации Что такое VR? (2ч)

Теория. Повторение основных понятий и состав устройств VR.

Практика. Создание презентации

5. 3D-моделирование. Теория (2ч)

Теория. Что такое 3D-моделирование? Какие программы позволяют создавать модели? Форматы 3D-моделей. Где найти модель, если сложно её построить самостоятельно?

Практика. Просмотр сайтов с 3д моделями разного уровня сложности

6. Знакомство с пакетом 3D моделирования. Интерфейс программы (4 ч)

Практика. Знакомство с пользовательским интерфейсом и структурой окон. Отработка навыков ориентирования в 3D-пространстве.

7. Работа с примитивами. Редактирование объектов. (8ч)

Теория. Примитивы трехмерной графики. Методы создания 3D-объектов.
Практика. Различные способы добавления примитивов в сцену. Манипуляция с примитивами: перемещение, масштабирование, поворот. Использование режима редактирования для изменения внутренней структуры объекта

Самостоятельная работа. Создание трехмерных примитивов в 3D-редакторе.

8. Изучение модификаторов (8 ч)
Практика. Использование модификаторов: модификация, генерация и деформация.

Самостоятельная работа. Создание трехмерных объектов с использованием модификаторов.

9. Материалы и текстуры (8ч)
Теория. Основные типы материалов. Типы текстур.
Практика. Использование материалов и текстур. UV- развертка. Запекание карт нормалей и текстур.

Самостоятельная работа. работа с библиотекой текстур и материалов.

10. Физический движок (8ч)

Теория. Типы физических симуляций**.**
Практика. Использование столкновений, симуляции жидкости, дыма и ткани**.**

11. Освещение сцены (8ч)

Теория. Источники света. Характеристики света: яркость (Multiplier), цвет (Color) и отбрасываемые от освещенных им объектов тени (Shadows).Способы освещения пространства. Трехточечная схема освещения.
Практика. Установка источников света и подбор их яркости. Настройка визуализации освещения.

12. Основы 3D-анимации (8ч)
Практика. Исследование возможностей, основных циклов и функций, реализация простой зацикленной анимации.

Самостоятельная работа. реализация более сложной анимации

13. Разработка 3D-моделей (12ч)
Практика. Выбор объекта для моделирования. Создание трёхмерной модели в 3D-редакторе. Добавление эффектов и анимации к модели. Презентация модели.

14. Создание мобильного VR приложения. Виды приложений VR (2ч)
Теория. Изучение этапов создания приложение виртуальной реальности для телефона. Исследование существующих приложений и выявление этапов через них.

15. Программное обеспечение по созданию VR приложений (4ч)
Теория. Изучение интерфейса программы. Создание и внедрение 3д моделей.
Практика. Сборка приложения для мобильного.

16. Создание простого приложения самостоятельно (6ч)
Практика. Доработка тестового приложения и создание сборки или создание приложения на свободную тему с нуля.

17. Тестирование приложения на устройствах (4ч)
Практика. Установка приложений на мобильном. Настройка очков (калибровка). Тест приложений. Оценка результатов.

18. Создание виртуальной копии помещения. Теория (2 ч.)
Теория. Исследование этапов создания помещения в 3D-редакторе (замер помещения, построение чертежа с помощью сплайнов, создание стен, оконных и дверных проемов, создание напольного покрытия)

19. Определение тематики проектов. Создание команд (4ч)
Теория. Группа делится на команды (2-3). В каждой команде участники выбирают тематику помещения (лаборатория, своя комната и т.д.) В командах распределяют роли.
Практика. Создается прототип помещения с помощью примитивов.

20. Разработка сценария проекта(2 ч)
Теория. Группы создают презентации о своих помещениях. Описывают идею и способ ее создания.

21. Создание виртуальной копии помещения. Практика (32ч)

Практика. Группы в 3D-редакторах создают необходимые модели для помещения. Также производится поиск и создание текстур и материалов. Все модели переносятся в проект с помещением. Производится настройка и

добавление компонентов для создания виртуального приложения для ПК. Добавляется освещение.

22. Тестирование приложения на устройстве. (6 ч)

Практика. Установка приложений на ПК. Настройка очков (калибровка). Тест приложений. Оценка результатов. Доработка приложений

23. Подготовка презентации проекта. (4 ч)

Практика. Создание презентации для оценки качества работы и соблюдения этапов создания приложения.

24.Защита проекта. (4 ч)

Практика. Защита проекта

4.Организационно-педагогические условия

4.1. Методическое обеспечение программы.

Основным методом организации учебной деятельности по программе является метод кейсов.

Кейс - описание проблемной ситуации понятной и близкой обучающимся, решение которой требует всестороннего изучения, поиска дополнительной информации и моделирования ситуации или объекта, с выбором наиболее подходящего.

Преимущества метода кейсов:

- Практическая направленность. Кейс-метод позволяет применить теоретические знания к решению практических задач.
- Интерактивный формат. Кейс-метод обеспечивает более эффективное усвоение материала за счет высокой эмоциональной вовлеченности и активного участия обучаемых. Участники погружаются в ситуацию с головой: у кейса есть главный герой, на место которого ставит себя команда и решает проблему от его лица. Акцент при обучении делается не на овладевание готовым знанием, а на его выработку.
- Конкретные навыки. Кейс-метод позволяет совершенствовать «гибкие навыки» (soft skills), которым не учат в университете, но которые оказываются крайне необходимы в реальном рабочем процессе.

В ходе реализации программ ы обучающиеся работают с инженерно-техническими и кейсами.

Педагогические технологии:

- технологии развивающего обучения, направленные на общее целостное развитие личности, на основе активно-деятельного способа обучения, учитывающие закономерности развития и особенности индивидуума;
- технологии личностно-ориентированного обучения, направленные на развитие индивидуальных познавательных способностей каждого ребенка, максимальное выявление, раскрытие и использование его опыта;
- технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие обучение каждого обучающегося на уровне его возможностей и способностей;
- технологии сотрудничества, реализующие демократизм, равенство, партнерство в отношениях педагога и обучающегося, совместно вырабатывают цели, содержание, дают оценки, находясь в состоянии сотрудничества, сотворчества
- проектные технологии - достижение цели через детальную разработку проблемы, которая должна завершиться реальным, осязаемым практическим результатом, оформленным тем или иным образом;
- компьютерные технологии, формирующие умение работать с информацией, исследовательские умения, коммуникативные способности.

Методы обучения:
- словесные (устное изложение, беседа, объяснение, дискуссия, анализ);
- наглядные (метод демонстраций, метод иллюстраций, приемов работы на оборудовании, наблюдение, работа по образцу, метод наглядного моделирования);
- методы практического обучения (тренинг, тренировочные упражнения, практические работы, творческие работы и пр.);
- методы проблемного обучения (метод кейсов).

Формы проведения занятий:
- практическая работа;
- самостоятельная работа;
- консультация;
- беседа;
- техническое соревнование;
- организационно-деятельностные игры;
- защита проектов.

4.2. Материально-техническое обеспечение программы.

Рекомендуемое учебное оборудование (на группу из 12 учащихся):

Основное оборудование и материалы	Кол-во	Ед. изм
Шлем VR, Vive	2	шт.
Шлем VR, Gear VR с джойстиком (SM-R325NZVASER)	5	шт.
Смартфон на платформе Android Samsung S8	6	шт.

Штативы для камер и датчиков VR	4	шт.
Графический планшет формат А5	12	шт.
Наушники полноразмерные	14	шт.
Ноутбук Asus	18	шт.
Монитор	2	шт.
Мышь	18	шт.
Интерактивная доска	1	шт.
Офисное программное обеспечение	12	шт.
Программное обеспечение (версия free, edu advanced): 3ds	12	шт.

4.3. Кадровое обеспечение программы

Программу реализуют педагогические работники:

- педагог структурного подразделения Центр цифрового образования «IT-куб».
- формы промежуточной аттестации могут быть организованы педагогом-организатором или методистами;
- работа над командными проектами, участие в соревнованиях и конференциях предусматривает сотрудничество с наставниками от работодателей, инженером-преподавателем.

5. Список литературы и иных источников

Список использованной литературы:

1. Миловская О.С. 3ds Max 2018-2019г. Дизайн интерьеров и архитектуры. — Питер, 2019г.
2. Горелик А.Г. «Самоучитель 3Ds Max 2020» Санкт-Петербург «БВХ Петербург» 2020
3. Серова М. Солон-Пресс 2020 – Учебник-самоучитель по графическому редактору Blender 3D. Моделирование и дизайн
4. Прахов А.А. Самоучитель Blender 2.7. — СПб.: БХВ-Петербург, 2016. — 400 с.
5. Вагнер Б. Эффективное программирование на C#. 50 способов улучшения кода. — Вильямс, 2017. — 224 с.
6. Вернон В. Предметно-ориентированное проектирование. Самое основное. — Вильямс, 2017. — 160 с.
7. Страуструп Б. Язык программирования C++. Бином. Лаборатория знаний, 2015 — 1136 с.
8. Интернет ресурсы:
9. http://au.autodesk.com/au-online/overview Обучающие материалы по всем продуктам Autodesk
10. http://www.unity3d.ru/index.php/video/41 Видеоуроки на русском
11. http://holographica.space/articles/design-practices-in-virtualreality9326 Статья «Ключевые приемы в дизайне виртуальной реальности»

Джонатан Раваж (Jonathan Ravasz), студент Медиалаборатории Братиславской высшей школы изобразительных искусств.

12. https://www.jauntvr.com/creators/ Бесплатное руководство по съёмке и продакшну видео для шлемов виртуальной реальности.
13. Создание окружения в 3D - https://www.blendernation.com/
14. Справочник по Unity 3D https://stdpub.com/unity3d/shpargalka-po-unity-i-kratkij-spravochnik
15. Освещение в Unity 3D https://habr.com/ru/post/266839/
16. Создание Skybox в Unity 3D http://www.unity3d.ru/distribution/viewtopic.php?f=11&p=80967