

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«АДЫГЕЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

«УТВЕРЖДАЮ»

Ректор ФГБОУ ВО АГУ

Д.К. Мамий

2022 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА,
РЕАЛИЗУЮЩАЯСЯ В РАМКАХ «ЗИМНЕЙ ПРОЕКТНОЙ ШКОЛЫ – 2022»,
«УМНЫЙ ГОРОД И БЕЗОПАСНОСТЬ.
НАПРАВЛЕНИЕ «ВИРТУАЛЬНАЯ РЕАЛЬНОСТЬ»**

Направленность программы: техническая,
Направление: Наука

Автор программы:

Кириченко Артем Владимирович,
заведующий лабораторией компьютерного
моделирования, виртуальной и дополненной
реальности регионального центра выявления и
поддержки одаренных детей «Полярис – Адыгея»

г. Майкоп,
2022 г.

Оглавление

Пояснительная записка.....	2
Участники программы.....	2
Целевой блок программы.....	3
Система диагностики образовательных результатов.....	3
Содержательная характеристика программы.....	4
Учебно-тематический план.....	5
Содержание образовательной программы.....	6
Содержание общеразвивающих мероприятий.....	8
Обеспечение программы.....	10
Список литературы.....	10
Приложение №1.....	11
Приложение №2.....	14

Пояснительная записка

Программа «Умный город и безопасность. Направление «Виртуальная реальность» знакомит обучающихся с концепцией мира, в котором огромную роль играют современные технологии, находящиеся на службе у человека. Реализация программы позволяет стимулировать интерес и любознательность в сфере информационных технологий, а также развивает творческое мышление, которое позволяет разрабатывать различные проекты для модернизации окружения и упрощения жизни человека в современном городе. Кроме этого, помогает развитию коммуникативных навыков обучающихся за счет активного взаимодействия детей в ходе группового проекта

Программа имеет научно-техническую направленность и нацелена на привлечение учащихся к современным технологиям и применение их для создания решений в различных сферах человеческой деятельности.

Виртуальная реальность позволяет погрузить человека в виртуальный мир, в котором он может взаимодействовать с виртуальным окружением. При этом виртуальное окружение будет восприниматься человеком как реальное. Таким образом, виртуальная реальность позволяет сделать восприятие информации проще и нагляднее. Человек может проходить тренировки, посещать реальные места, находясь у себя дома, взаимодействовать с тем, с чем в обычной жизни он не смог бы никогда взаимодействовать.

Виртуальная реальность – это новый метод получения информации и других данных. Влияние этой технологии, возможно, скажется на жизни человека также, как возникновение Интернета.

Современный мир очень бурно развивается, а одной из передовых сфер является сфера информационных технологий. Поэтому современный рынок нуждается всё в большем и большем количестве программистов. В том числе и в области виртуальной и дополненной реальности по причинам, описанным выше.

Новизна программы заключается в постановке различных акцентов при формировании научно-технического потенциала обучающихся в течение обучения. Воплощение авторского замысла в автоматизированные модели и проекты особенно важны для обучающихся, у которых наиболее выражена исследовательская деятельность. Инновационную направленность программы обеспечивает соединение проектной и практико-ориентированной деятельности ребят с нацеленностью на результат и использование современных технологий.

Одной из особенностей данной программы, определяющей её новизну, является наличие предпрограммного (подготовительного) образовательного курса, который решает две задачи: освоение базовых знаний и умений, а также конкурсный отбор участников интенсивной программы.

Участники программы

Количество: 6 человек, прошедшие конкурсный отбор и владеющие основами программирования на языке программирования C#, основными понятиями математики и векторной арифметики. 2 группы.

Возраст: 14-17 лет.

Сроки и место реализации программы, режим занятий

Сроки реализации программы: с 24 января по 6 февраля 2022 года. (88 часа)
Занятия будут проходить в очном режиме в городе Майкоп на базе лаборатории Виртуальной и дополненной реальности регионального центра выявления и поддержки одаренных детей «Полярис-Адыгея».

Целевой блок программы

Цель программы – формирование у участников программы интереса к техническим наукам и, в частности, к технологиям виртуальной реальности, освоение знаний и умений по разработке приложений для виртуальной реальности.

Задачи программы:

- познакомить с технологией виртуальной реальности;
- обучить работе с высокотехнологическими устройствами;
- выявить у обучающихся способности к исследовательской и проектной деятельности, способствовать их развитию;
- организовать групповую и индивидуальную деятельность по созданию виртуальной реальности с помощью проектно-исследовательской деятельности;
- научить проектировать и создавать сцены виртуальной реальности;
- стимулировать познавательную и творческую активность обучающихся посредством включения их в различные виды соревновательной и конкурсной деятельности.

Ожидаемые результаты:

После освоения данной программы участник получит **знания** о:

- технологии виртуальной реальности;
- процессе разработки приложений виртуальной реальности;
- принципах программирования на языке C#;

овладеет:

- основами создания игровой сцены в виртуальной реальности;
- «игровым движком» Unity;
- навыками написания сценариев для игровой сцены.

продемонстрирует такие качества как аккуратность, самостоятельность, целеустремленность.

Система диагностики образовательных результатов

Диагностика проходит в два этапа: начальный и итоговый замер.

Начальные знания, умения и опыт определяются в рамках конкурсного отбора детей на интенсивную программу с помощью проверочных работ и собеседования.

Итоговый уровень знаний, умений и опыта каждого обучающегося оценивается с помощью экспертной оценки работ/проектов. Итоговый замер происходит на основе Критериев оценки итоговых работ, которые идентичны с критериями Всероссийского научно-технологического конкурса проектов «Большие вызовы» 2021-2022 учебного года. Критерии представлены в Приложении №1.

Начальный и итоговый уровень каждого участника программы заносится в Карту фиксации образовательных результатов. Форма Карты представлена в Приложении №2.

Результаты диагностики (опросов и экспертной оценки) заносятся в Персональную карточку обучающегося.

Обработывает все данные руководитель программы.

Анализ диагностических данных и результативность программы представляется в Аналитической справке по итогам реализации программы.

Содержательная характеристика программы

Модуль 1: Повторение основ программирования на языке C#

Теория: Повторение основных конструкций языка программирования C#, основ парадигмы объектно-ориентированного программирования.

Практика: Написание программ для решения поставленных задач, отработка изученных алгоритмов, написание собственных алгоритмов.

Модуль 2: Платформа Unity

Теория: Основы взаимодействия с интерфейсом Unity, создание объектов и редактирование их компонент. Программирование поведения объектов на языке C#. Управление игроком. Позиционирование в игровом пространстве. Игровые механики. Интерфейс игры.

Практика: Создание собственных учебных проектов на основе готовых ресурсов (ассетов). Программирование поведения объектов на сцене и взаимодействия персонажа с объектами. Работа с материалами и физическим поведением объектов.

Модуль 3: Библиотека SteamVR для Unity

Теория: Устройство библиотеки и встроенные инструменты. Разбор встроенных примеров. Персонаж и способы взаимодействия с окружающими объектами. Виды перемещения персонажа (телепортация, передвижение). Обработка органов управления на контроллере.

Практика: Разработка учебных проектов для закрепления теоретического материала. Создание сцены для виртуальной работы с интерактивными объектами. Программирование перемещение персонажа.

Модуль 4: Проектная деятельность

Теория: Планирование проекта, составление плана работы над проектом в группе, разделение ролей.

Практика: Используя полученные знания из предыдущих модулей, создадут свои проекты в виртуальной реальности.

Тема проекта, над которым будут работать участники программы – «Виртуальный тренажёр предварительной подготовки курсантов МЧС».

Учебно-тематический план

Подготовительный курс

№	Наименование учебных тем	Количество часов		Всего часов
		Теоретические учебные занятия	Практические учебные занятия	
				18
1	Введение в C#. Основы языка, ввод, вывод, переменные и типы.	3	0	3
2	Основы C#. Арифметические операции, Операции присвоения, Преобразование типов данных.	3	0	3
3	Управляющие конструкции: Условный оператор, циклы.	3	0	3
4	Массивы. Методы.	3	0	3
5	Введение в ООП. Часть 1.	3	0	3
6	Введение в ООП. Часть 2.	3	0	3

Интенсивная программа

№	Наименование учебных тем	Количество часов		Всего часов
		Теоретические учебные занятия	Практические учебные занятия	
				88
1	Основы языка C#	4	4	8
2	Интерфейс Unity, работа с объектами	4	4	8
3	Работа со скриптами в Unity	4	5	9
4	Библиотека SteamVR	4	5	9
5	Создание сцены, расстановка объектов, разработка сценария поведения пользователя	-	6	6
6	Программирование объектов и поведения пользователя.	-	26	26
7	Тестирование и устранение ошибок.	-	10	10
8	Подготовка проектной работы к защите. Подведение итогов.	-	8	8
9	Защита проектной работы.	-	4	4

Содержание образовательной программы

Подготовительный курс (реферативное описание)

№	Тема	Содержание темы	Формы занятий	Количество часов
1	Введение в C#. Основы языка, ввод, вывод, переменные и типы.	В лекциях будут рассмотрены точки входа в программу (с какого места начинается выполнение программы). Рассмотрим создание программ, понятие переменная и типы данных. Будет рассказано про основные типы данных: int, float, double, string, bool.	Лекция	3
2	Основы C#. Арифметические операции, Операции присвоения, Преобразование типов данных.	Рассмотрим базовые арифметические операции над встроенными типами, а также присвоение результатов в переменные. Возможный порядок преобразования базовых типов данных	Лекция	3
3	Управляющие конструкции: Условный оператор, циклы.	Будут рассмотрены способы ветвления программы с помощью условных операторов (if, else). Также будет рассмотрены операторы циклов (for, while) для повторения действий. Будут разобраны вложенные условия и вложенные циклы.	Лекция	3
4	Массивы. Методы.	В лекциях рассказывается о массивах, способы создания, доступа к элементам, изменение элементов. Также будут рассмотрены методы, для чего они нужны, как их создавать и использовать.	Лекция	3
5	Введение в ООП. Часть 1.	На лекциях будут изучены основные понятия ООП: объект, класс, свойство, метод. Также будет рассказано как описать собственный класс и создать на его основе объект. Рассмотрим работу с объектами: вызов методов, изменение полей, а также модификаторы доступа свойств и методов и для чего они нужны.	Лекция	3
6	Введение в ООП. Часть 2.	На лекциях рассмотрим три основных парадигмы ООП: Наследование классов и проектирование	Лекция	3

		иерархии созданных классов, Инкапсуляция, Полиморфизм.		
--	--	--	--	--

Интенсивная программа (реферативное описание)

№	Тема	Содержание темы	Формы занятий	Количество часов
1	Основы языка C#	Повторение основ языка программирования C#. Закрепление материала пройденного на подготовительном этапе.	Лекция, практическая работа	8
2	Интерфейс Unity, работа с объектами	На занятиях учащиеся познакомятся с платформой Unity. Изучат её интерфейс, способы создания объекта и модификации его компонентов.	Лекция, практическая работа	8
3	Работа со скриптами в Unity	Учащиеся научатся создавать скрипты, помещать их на объекты и программировать поведение объектов.	Лекция, практическая работа	9
4	Библиотека SteamVR	Установка библиотеки SteamVR. Разбор встроенных примеров и создание собственных путем использования встроенных инструментов.	Лекция, практическая работа	9
5	Создание сцены, расстановка объектов, разработка сценария поведения пользователя	На занятиях учащиеся будут создавать собственные сцены на основе готовых ресурсов (ассетов). Размещать объекты и выстраивать гармоничный дизайн сцены.	практическая работа	6
6	Программирование объектов и поведения пользователя.	Учащиеся будут использовать полученные знания, чтобы запрограммировать поведение персонажа и объектов, которые его окружают и с которыми он взаимодействует.	практическая работа	26
7	Тестирование и устранение ошибок.	Проведение тестирования созданных приложений, нахождение критических ошибок и их исправление	практическая работа	10
8	Подготовка проектной работы к защите. Подведение итогов.	Создание презентации и пояснительной записки для защиты проекта. Репетиции защиты проекта	практическая работа	8
9	Защита проектной работы.	Защита проектной работы	практическая работа	4

Содержание общеразвивающих мероприятий

№ модуля	Наименование модуля	Основные мероприятия модуля	Кол-во часов	Ответственные за реализацию
1.	Личностный рост (формирование личностных качеств и гибких навыков)	Образовательная игра «ФудСовет»	8	Новикова Светлана Константиновна , кандидат экономических наук, доцент кафедры маркетинга, сервиса и туризма, программный директор Точки кипения МГТУ, руководитель образовательной программы «ФудСовет».
		Мастер-класс «Основные правила самопрезентации»	2	Бзасежев Альмир Тимурович , педагог-психолог регионального центра выявления и поддержки одаренных детей «Полярис – Адыгея», психолог 1 категории.
		Тренинг «Креативное мышление»	2	Ульянцев Роман Сергеевич, тренер в сфере неформального образования Адыгейского регионального тренингового центра ассоциации тренеров Российского союза молодёжи (АРТЦ АТ РСМ), методист регионального центра выявления и поддержки одарённых детей «Полярис – Адыгея».
		Тренинг «Системное мышление»	2	
		Мастер-класс «Нейрографика. Алгоритм снятия ограничений»	2	Кривец Ольга Сергеевна , психолог-консультант, преподаватель «Зимней проектной школы – 2022».
2.	Досуговая деятельность	Спортивная эстафета	2	Хагур Айдамир Алиевич , старший вожатый «Зимней проектной школы – 2022», студент Адыгейского государственного университета.
		Посещение катка «Оштен»	1,5	
		Культурно-просветительская программа Музея Востока	2	
		Интеллектуальные, творческие, спортивные игры	30	
		Гитарный вечер	2	

3.	Торжественные мероприятия	Открытие и закрытие Зимней проектной школы – 2022	4	
Итого			57,5	

Обеспечение программы

Для успешной реализации программы необходимы следующие условия:

1. Материально-технические:
 - 6 компьютеров с выходом в интернет.
 - Интерактивная доска.
 - Набор очков виртуальной реальности.
2. Информационно-методические:
 - Язык программирования C# 6.0 и платформа .NET 4.6. Троелсен Э. 2016. - 76 с ISBN 978-5-8459-2099-7
 - Unity в действии мультиплатформенная разработка на C#. - Питер, 2016. – 167с.; ISBN 978-5-496-01960-6
3. Кадровое обеспечение: 2 педагога дополнительного образования
 - Кириченко Артём Владимирович, заведующий лабораторией компьютерного моделирования, виртуальной и дополненной реальности регионального центра выявления и поддержки одаренных детей «Полярис – Адыгея» – обучение и проверка знаний учащихся,
 - Пегливоян Аведис Аведисович, студент 2 курса факультета математики и компьютерных наук АГУ – обучение.

Список литературы

1. Язык программирования C# 6.0 и платформа .NET 4.6. Троелсен Э. 2016. - 76 с ISBN 978-5-8459-2099-7
2. Unity в действии мультиплатформенная разработка на C#. - Питер, 2016. – 167с.; ISBN 978-5-496-01960-6
3. Изучаем C# Стиллмен Э Грин Дж.. – Питер СПб, 2020. 10 - 216с; ISBN 9785496008679.
4. Карманный справочник. Скорая помощь для программиста на C# 7.0, 2017. — 114 с.: ил. ISBN 9785990944619
5. Unity и C# геймдев от идеи до реализации. Бонд Д.Г. 2019. — 240 с. ISBN 978-5-4461-0715-5

Критерии для оценки исследовательских работ/проектов.

Исследовательский (научно-исследовательский) – проект, основной целью которого является проведение исследования, предполагающего получение в качестве результата научного или научно-прикладного продукта (статьи/публикации, отчета, аналитического обзора или записки, заявки на научный грант, методического пособия и т.п.).

Минимальный балл – 0. Максимальный балл – 13,5.

Критерий 1. Целеполагание

0 баллов – цель работы не поставлена, задачи не сформулированы, проблема не обозначена.

1 балл – цель обозначена в общих чертах, задачи сформулированы не конкретно, проблема не обозначена.

2 балла – цель однозначна, задачи сформулированы не конкретно, актуальность проблемы не аргументирована.

3 балла – цель однозначна, задачи сформулированы конкретно, проблема обозначена, актуальна; актуальность проблемы аргументирована.

Критерий 2. Анализ области исследования

0 баллов – Нет обзора литературы изучаемой области/ область исследования не представлена. Нет списка используемой литературы.

1 балл – Приведено описание области исследования, но нет ссылок на источники. Нет списка используемой литературы.

2 балла – Приведен краткий анализ области исследования с указанием на источники, ссылки оформлены в соответствии с требованиями. Приведен список используемой литературы. Цитируемые источники устарели, не отражают современное представление.

3 балла – Приведен развернутый анализ области исследования с указанием на источники, ссылки оформлены в соответствии с требованиями. Источники актуальны, отражают современное представление.

Критерий 3. Методика исследовательской деятельности

0 баллов – Нет описания методов исследования. Нет выборки (если требуется).

1 балл – Дано перечисление методик без подробного описания, выборка отсутствует (если требуется).

2 балла – Методики описаны, но нет обоснования применения именно этого метода, выборка присутствует (если требуется)

3 балла – Методики описаны подробно, приведено обоснование применимости метода, указаны ссылки на публикации применения данной методики. Выборка (если требуется) соответствует критерию достаточности.

Критерий 4. Качество результата

0 баллов – Исследование не проведено, результаты не получены, не проведено сравнение с данными других исследований, выводы не обоснованы.

1 балл – Исследование проведено, получены результаты, но они не достоверны. Не проведено сравнение с данными других исследований. Выводы недостаточно обоснованы.

2 балла – Исследование проведено, получены достоверные результаты. Выводы обоснованы. Не показано значение полученного результата по отношению к результатам предшественников в области.

3 балла – Исследование проведено, получены результаты, они достоверны. Выводы обоснованы. Показано значение полученного результата по отношению к результатам предшественников в области.

Критерий 5. Самостоятельность, индивидуальный вклад в исследование

0 баллов – Нет понимания сути исследования, личного вклада не выявлено. Низкий уровень осведомлённости в предметной области исследования.

0,5 баллов – Есть понимание сути исследования, личный вклад не конкретен. Уровень осведомлённости в предметной области исследования не позволяет уверенно обсуждать положение дел по изучаемому вопросу.

1 балл – Есть понимание сути исследования, личный вклад и его значение в полученных результатах чётко обозначены. Уровень осведомлённости в предметной области исследования достаточен для обсуждения положения дел по изучаемому вопросу.

1,5 баллов – Есть понимание сути исследования, личный вклад и его значение в полученных результатах чётко обозначены. Свободно ориентируется в предметной области исследования. Определено дальнейшее направление развития исследования.

Критерии для оценки прикладных проектных работ

Практико-ориентированный (прикладной) – проект, основной целью которого является решение прикладной задачи; результатом такого проекта может быть разработанное и обоснованное проектное решение, бизнес-план или бизнес-кейс, изготовленный продукт или его прототип и т.п.

Минимальный балл – 0. Максимальный балл – 13,5.

Критерий 1. Целеполагание

0 баллов – Отсутствует описание цели проекта. Не определён круг потенциальных заказчиков / потребителей / пользователей. Не определены показатели назначения.

1 балл – Обозначенная цель проекта не обоснована (не сформулирована проблема, которая решается в проекте) или не является актуальной в современной ситуации. Круг потенциальных заказчиков / потребителей / пользователей не конкретен. Заявленные показатели назначения не измеримы, либо отсутствуют.

2 балла – Цель проекта обоснована (сформулирована проблема, которая решается в проекте) и является актуальной в современной ситуации. Представлено только одно из следующего:

- 1) Чётко обозначен круг потенциальных заказчиков / потребителей / пользователей.
- 2) Заявленные показатели назначения измеримы.

3 балла – Есть конкретная формулировка цели проекта и проблемы, которую проект решает; актуальность проекта обоснована; Чётко обозначен круг потенциальных заказчиков / потребителей / пользователей. Заявленные показатели назначения измеримы.

Критерий 2. Анализ существующих решений и методов

0 баллов – Нет анализа существующих решений, нет списка используемой литературы.

1 балл – Есть неполный анализ существующих решений проблемы и их сравнение, есть список используемой литературы.

2 балла – Дана сравнительная таблица аналогов с указанием показателей назначения. Выявленные в результате сравнительного анализа преимущества предлагаемого решения не обоснованы, либо отсутствуют. Есть список используемой литературы.

3 балла – Есть актуальный список литературы, подробный анализ существующих в практике решений, сравнительная таблица аналогов с указанием преимуществ предлагаемого решения.

Критерий 3. Планирование работ, ресурсное обеспечение проекта

0 баллов – Отсутствует план работы. Ресурсное обеспечение проекта не определено. Способы привлечения ресурсов в проект не проработаны.

1 балл – Есть только одно из следующего:

- 1) План работы, с описанием ключевых этапов и промежуточных результатов, отражающий реальный ход работ;
- 2) Описание использованных ресурсов;
- 3) Способы привлечения ресурсов в проект.

2 балла – Есть только два из следующего:

- 1) План работы, с описанием ключевых этапов и промежуточных результатов, отражающий реальный ход работ;
- 2) Описание использованных ресурсов;
- 3) Способы привлечения ресурсов в проект.

3 балла – Есть подробный план, описание использованных ресурсов и способов их привлечения для реализации проекта.

Критерий 4. Качество результата

0 баллов – Нет подробного описания достигнутого результата. Нет подтверждений (фото, видео) полученного результата. Отсутствует программа и методика испытаний. Не приведены полученные в ходе испытаний показатели назначения.

1 балл – Дано подробное описание достигнутого результата. Есть видео и фото-подтверждения работающего образца/макета/модели. Отсутствует программа и методика испытаний. Испытания не проводились.

2 балла – Дано подробное описание достигнутого результата. Есть видео и фото-подтверждения работающего образца/макета/модели. Приведена программа и методика испытаний. Полученные в ходе испытаний показатели назначения не в полной мере соответствуют заявленным.

3 балла – Дано подробное описание достигнутого результата. Есть видео и фото-подтверждения работающего образца/макета/модели. Приведена программа и методика испытаний. Полученные в ходе испытаний показатели назначения в полной мере соответствуют заявленным

Критерий 5. Самостоятельность работы над проектом и уровень командной работы

0 баллов – Участник не может точно описать ход работы над проектом, нет понимания личного вклада и вклада других членов команды. Низкий уровень осведомлённости в профессиональной области.

0,5 баллов – Участник может описать ход работы над проектом, выделяет личный вклад в проект, но не может определить вклад каждого члена команды. Уровень осведомлённости в профессиональной области, к которой относится проект не достаточен для дискуссии.

1 балл – Участник может описать ход работы над проектом, выделяет личный вклад в проект, но не может определить вклад каждого члена команды. Уровень осведомлённости в профессиональной области, к которой относится проект достаточен для дискуссии.

1,5 баллов – Участник может описать ход работы над проектом, выделяет личный вклад в проект и вклад каждого члена команды. Уровень осведомлённости в профессиональной области, к которой относится проект, достаточен для дискуссии.

**КАРТА ФИКСАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ
программы «УМНЫЙ ГОРОД И БЕЗОПАСНОСТЬ. ВИРТУАЛЬНАЯ РЕАЛЬНОСТЬ»**

Педагоги:

Образовательный результат		Фамилия, имя ребенка											итого	
Знает основы языка программирования на языке C#.	Начало проектной школы													0 __, 1 __, 2 __
	Конец проектной школы													0 __, 1 __, 2 __
Умеет работать с «игровым движком» Unity	Начало проектной школы													0 __, 1 __, 2 __
	Конец проектной школы													0 __, 1 __, 2 __
Знает и умеет работать с библиотекой SteamVR.	Начало проектной школы													0 __, 1 __, 2 __
	Конец проектной школы													0 __, 1 __, 2 __
Есть опыт работы в команде над проектом, при его разработке и защите.	Начало проектной школы													0 __, 1 __, 2 __
	Конец проектной школы													0 __, 1 __, 2 __

Оценка выставляется в соответствии с полученными баллами:

- 0-20 баллов – 0;
- 20-60 баллов – 1;
- 60-100 баллов – 2;