

Настоящая рабочая программа разработана на основе Федеральной образовательной программы среднего общего образования, в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования и на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования физико-математической школы-интерната ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет». В соответствии с учебным планом ФМШ СФУ элективный курс «Дополненная и виртуальная реальность» изучается в 10 классе по выбору обучающихся в объеме 1 час в неделю в течение года обучения, всего 34 часов.

Элективный курс «Виртуальная реальность» расширяет и углубляет общеобразовательный курс «Информатика».

Из школьного курса информатики известно, что такое алгоритм - это последовательность команд, предназначенная исполнителю, в результате выполнения которой он должен решить поставленную задачу. К концу 9 класса учащиеся уже ознакомились с основами алгоритмизации и программирования на одном из алгоритмических языков (чаще Паскаль), научились составлять линейные и нелинейные алгоритмы (ветвление, цикл и пр.), работать в графическом режиме. К концу 9 класса учащиеся знают все необходимые базовые алгоритмические структуры и умеют составлять алгоритмы. Таким образом, школьная информатика в основном ограничивается базовыми знаниями о программировании.

На данном элективном курсе даются углубленные знания по разделу «Алгоритмизация и программирование» на примере изучения программирования дополненной и виртуальной реальности на российском программном обеспечении EVToolbox. Вводится программирование в виде "визуально-блочного кода", "скриптов", "объектно-ориентированное программирование".

Для того, чтобы соответствовать требованиям современного общества учащийся должен обладать навыками работы в разных технологических средах, в том числе, уметь работать с самыми «топовыми» технологиями XXI века: дополненной (AR) и виртуальной (VR) реальностью. Данный курс является одной из самых молодых и востребованных в сфере интерактивных технологий реального времени. Он позволяет приобрести начальные знания и опыт для освоения инновационных профессий будущего: Дизайнер виртуальных миров, Режиссер VR-фильмов, Архитектор адаптивных пространств, Дизайнер интерактивных интерфейсов в VR и др

Целесообразным является поддержка курса занятиями в модуле «Дополненная и виртуальная реальность» программы дополнительного образования «Информационная лаборатория».

Цели и задачи курса

«Дополненная и виртуальная реальность» – элективный учебный курс, обеспечивающий подготовку учащихся в области алгоритмизации и программирования, одного из основных разделов современной информатики.

Данный курс является одним из наиболее актуальных курсов современной системы общего образования, поскольку области алгоритмизации и программирования является перспективным и востребованным направлением современной информатики.

Целью курса является:

- 1) освоение старшеклассниками базовых знаний по дополненной и виртуальной реальности;
- 2) освоение старшеклассниками базовых знаний о программном обеспечении EVToolbox.

3) освоение старшеклассниками практических умений в работе с написанием кода для разрабатываемых ими систем дополненной и виртуальной реальности.

Для достижения поставленной цели выделяются следующие задачи:

- Познакомиться с основными объектами и свойствами EVToolbox для виртуальной реальности;
- Научиться программировать дополненную и виртуальную реальность, выполнив основные практические задания, создавая работоспособные проекты на базе этих технологий.

Образовательные результаты

Предметные результаты

В результате изучения курса обучающийся должен

Знать:

- роль информационных процессов в современном мире;
- основные изучаемые объекты интерфейса виртуальной реальности.
- интерфейс для создания проектов виртуальной реальности в приложении EV Toolbox.

Уметь:

- применять программное обеспечение, компьютерные и телекоммуникационные средства для создания VR проектов;
- работать с одним из инструментов для создания проектов дополненной и виртуальной реальности EVToolbox;
- разрабатывать и создавать собственные AR, VR приложения;
- экспортировать готовые проекты под различные платформы;
- применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, компьютера, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- осуществлять формализацию и структурирование информации, выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей - таблицы, схемы, графики, диаграммы, с использованием соответствующих программных средств обработки данных;
- уметь устанавливать взаимосвязь знаний по разным учебным предметам для решения прикладных учебных задач;
- работать с носимыми устройствами для демонстрации AR, VR среды;
- настраивать носимые устройства для демонстрации AR, VR среды и готовых проектов, и приложений.

Владеть:

- практическими навыками использования инструментов для создания проектов виртуальной реальности EVToolbox;
- практическими навыками использования 3D моделей для создания AR и VR проекта.

Личностные результаты включают в себя:

в сфере гражданского воспитания:

- сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;
- принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;
- представление о видах идентичности, актуальных для становления человечества и общества, для жизни в современном поликультурном мире;
- готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам;
- умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением; готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;

в сфере патриотического воспитания:

- сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свою страну, свой край, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России;
- ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, технологиях, труде;

в сфере духовно-нравственного развития:

- сформированность нравственного сознания, этического поведения, способность оценивать ситуации нравственного выбора и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные ценности и нормы современного российского общества;
- понимание значения личного вклада в построение устойчивого будущего;
- ответственное отношение к своим родителям, представителям старших поколений, осознание значения создания семьи на основе принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России;
- освоение гуманистических традиций и ценностей, уважение к личности, правам и свободам человека, культурам разных народов;

в сфере эстетического воспитания:

- представление об исторически сложившемся культурном многообразии своей страны и мира;
- эстетическое отношение к миру, современной культуре, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда, общественных отношений;

в сфере физического воспитания:

- осознание ценности жизни и необходимости ее сохранения;
- представление об идеалах гармоничного физического и духовного развития человека в исторических обществах и в современную эпоху;

в сфере трудового воспитания:

- понимание значения трудовой деятельности как источника развития человека и общества;
- уважение к труду и результатам трудовой деятельности человека;
- формирование интереса к различным сферам профессиональной деятельности;
- мотивация и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;

в сфере экологического воспитания:

- осмысление исторического опыта взаимодействия людей с природной средой, его позитивных и негативных проявлений;

в понимании ценности научного познания:

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития исторической науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;
- осмысление значения истории как знания о развитии человека и общества, о социальном и нравственном опыте предшествующих поколений;
- совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;
- овладение основными навыками познания и оценки событий прошлого с позиций историзма, готовность к осуществлению учебной проектно-исследовательской деятельности в сфере истории;
- приобщение к истокам культурно-исторического наследия человечества, интерес к его познанию за рамками учебного курса и школьного обучения.

Работа на программе способствует также развитию *эмоционального интеллекта* школьников, в том числе *самосознания* (включая способность осознавать роль эмоций в отношениях между людьми); *саморегулирования*, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за свое поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому; *внутренней мотивации*, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей; *эмпатии* (способность понимать другого человека, оказавшегося в определенных обстоятельствах); *социальных навыков* (способность выстраивать конструктивные отношения с другими людьми, регулировать способ выражения своих суждений и эмоций с учетом позиций и мнений других участников общения).

Метапредметные результаты включают в себя следующие умения:

1) в сфере универсальных учебных познавательных действий:

владение базовыми логическими действиями:

- формулировать проблему, вопрос, требующий решения;
- устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;
- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;
- выявлять закономерные черты и противоречия в рассматриваемых явлениях;
- разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся ресурсов;
- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;

владение базовыми исследовательскими действиями:

- определять познавательную задачу; намечать путь ее решения и осуществлять подбор материала, объекта;
- владеть навыками учебно--исследовательской и проектной деятельности;
- выявлять характерные признаки явлений;
- раскрывать причинно--следственные связи; сравнивать события, ситуации, определяя основания для сравнения, выявляя общие черты и различия;
- формулировать и обосновывать выводы; соотносить полученный результат с имеющимися знаниями;
- определять новизну и обоснованность полученного результата;
- представлять результаты своей деятельности в различных формах (сообщение, эссе, презентация, реферат, учебный проект и другие);

- объяснять сферу применения и значение проведенного учебного исследования в современном общественном контексте;

работа с информацией:

- осуществлять анализ учебной и внеучебной информации (учебники, источники, научно--популярная литература, интернет ресурсы и другие);

- извлекать, сопоставлять, систематизировать и интерпретировать информацию;

- различать виды источников информации;

- высказывать суждение о достоверности и значении информации источника (по предложенным или самостоятельно сформулированным критериям);

- рассматривать комплексы источников, выявляя совпадения и различия их свидетельств;

- использовать средства современных информационных и коммуникационных технологий с соблюдением правовых и этических норм, требований информационной безопасности;

- создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;

2) в сфере универсальных коммуникативных действий:

общение:

- представлять особенности взаимодействия людей в современном мире;

- излагать и аргументировать свою точку зрения в устном высказывании, письменном тексте;

- владеть способами общения и конструктивного взаимодействия, в том числе межкультурного, в школе и социальном окружении;

- аргументированно вести диалог, уметь смягчать конфликтные ситуации;

осуществление совместной деятельности:

- осознавать значение совместной деятельности людей как эффективного средства достижения поставленных целей;

- планировать и осуществлять совместную работу, коллективные учебные проекты, в том числе на региональном материале;

- определять свое участие в общей работе и координировать свои действия с другими членами команды;

- проявлять творчество и инициативу в индивидуальной и командной работе;

- оценивать полученные результаты и свой вклад в общую работу;

3) в сфере универсальных регулятивных действий:

владение приемами самоорганизации своей учебной и общественной работы:

- выявлять проблему, задачи, требующие решения;

- составлять план действий, определять способ решения, последовательно реализовывать намеченный план действий и другие;

владение приемами самоконтроля:

- осуществлять самоконтроль, рефлекссию и самооценку полученных результатов;

- вносить коррективы в свою работу с учетом установленных ошибок, возникших трудностей;

принятие себя и других:

- осознавать свои достижения и слабые стороны в учении, школьном и внешкольном общении, сотрудничестве со сверстниками и людьми старших поколений;

- принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;

- признавать свое право и право других на ошибку;

- вносить конструктивные предложения для совместного решения учебных задач, проблем.

При разработке учебного курса были использованы следующие принципы:

- принцип последовательности в изучении понятийного аппарата,
- принцип системности знаний,
- принцип дифференцированности обучения,
- принцип фундаментальности знаний и умений,
- принцип доступности содержания курса,
- принцип связи теоретических знаний с практикой,
- принцип единой содержательной и процессуальной стороны обучения,
- принцип структурного единства содержания образования на разных уровнях его формирования с учетом личностного развития и становления школьника.

Содержание курса

Раздел 1. Введение в иммерсивные технологии (2 часа)

Тема 1. Иммерсивные технологии. Программно-технические, физиологические и психолого-педагогические особенности использования иммерсивных технологий.

Тема 2. Технология виртуальной реальности. Технические особенности реализации. Применение виртуальной реальности. Готовые примеры.

Раздел 2. Технологии дополненной реальности в EVToolbox (15 часов)

Тема 3. Интерфейс AR инструмента EVToolbox: главное меню, кнопки панели быстрого доступа и горячие клавиши.

Тема 4. Рабочие окна проекта, свойства, сцена и сценарий проекта.

Тема 5. Ресурсы проекта, их форматы и свойства.

Тема 6. Объекты, которые имеют визуальное отображение в сцене.

Тема 7. Объекты, которые не имеют визуального отображения в сцене, их функционал и свойства.

Тема 8. Технологии трекинга особенности и отличия. Загрузка и настройка меток в проекте. Создание метки на базе маркерной технологии распознавания. Создание метки на базе безмаркерной технологии распознавания.

Тема 9. 3D модель, ее свойства. Поиск и загрузка готовых моделей или создание новых.

Тема 10. Создаем сценарий простого AR проекта.

Тема 11. Обзор возможностей экспорта в конструкторе EV Toolbox и его основные особенности для различных операционных систем. Экспорт в конструкторе EV Toolbox под ОС Windows, Mac Os.

Тема 12. Экспорт в конструкторе EV Toolbox под ОС Android.

Раздел 3. Технологии виртуальной реальности в EVToolbox (15 часов)

Тема 3. VR объект viewer и его свойства, события и действия.

Тема 4. VR объект манипулятор камеры и его свойства, события и действия.

Тема 5. VR объект интерактивное устройство и его свойства, события и действия.

Тема 6. VR объект мышь и его свойства, события и действия.

Тема 7. VR объект контроллер и его свойства, события и действия.

Тема 8. VR объект Intersector и его свойства, события и действия. Настройка поиска пересечений с объектами.

Тема 9. Создаем сценарий простого VR проекта.

Тема 10. Знакомство с шлемом VR Oculus quest2. Вспомогательные программы. Работа с настройками шлема и подготовка его к работе.

Тема 11. Экспорт в конструкторе EV Toolbox на шлем Oculus quest2.

Представление и защита проекта (2 часа)

Тематическое планирование

№ п/п	Тема	Количество часов	Формы организации учебной деятельности	Формы контроля
1	Введение в иммерсивные технологии	2		
	Иммерсивные технологии. Программно-технические, физиологические и психолого-педагогические особенности использования иммерсивных технологий.	1	Интерактивная лекция	
	Технология виртуальной реальности. Технические особенности реализации. Применение виртуальной реальности. Готовые примеры.	1	Интерактивная лекция	
2	Технологии дополненной реальности в EVToolbox	15		Демонстрация разработанных программ по AR
	Интерфейс AR инструмента EVToolbox: главное меню, кнопки панели быстрого доступа и горячие клавиши.	2	Лекция, практика	
	Рабочие окна проекта, свойства, сцена и сценарий проекта.	2	Лекция, практика	
	Ресурсы проекта, их форматы и свойства.	1	Лекция, практика	
	Объекты, которые имеют визуальное отображение в сцене.	2	Лекция, практика	
	Объекты, которые не имеют визуального отображения в сцене, их функционал и свойства.	2	Лекция, практика	
	Технологии трекинга особенности и отличия. Загрузка и настройка меток в проекте. Создание метки на базе маркерной технологии распознавания. Создание метки на базе безмаркерной технологии распознавания.	1	Лекция, практика	

	3D модель, ее свойства. Поиск и загрузка готовых моделей или создание новых.	2	Лекция, практика	
	Создаем сценарий простого AR проекта.	1	Лекция, практика	
	Обзор возможностей экспорта в конструкторе EV Toolbox и его основные особенности для различных операционных систем. Экспорт в конструкторе EV Toolbox под ОС Windows, Mac Os.	1	Лекция, практика	
	Экспорт в конструкторе EV Toolbox под ОС Android	1	Лекция, практика	
3	Технологии виртуальной реальности в EVToolbox	15		Демонстрация разработанных программ по VR
	VR объект viewer и его свойства, события и действия.	1	Лекция	
	VR объект манипулятор камеры и его свойства, события и действия.	1	Лекция	
	VR объект интерактивное устройство и его свойства, события и действия.	1	Лекция	
	VR объект мышь и его свойства, события и действия.	2	Лекция, практика	
	VR объект контроллер и его свойства, события и действия.	1	Лекция	
	Создаем сценарий простого VR проекта.	2	Практика	
	VR объект Intersector и его свойства, события и действия. Настройка поиска пересечений с объектами.	3	Лекция, практика	
	Знакомство с шлемом VR Oculus quest2. Вспомогательные программы. Работа с настройками шлема и подготовка его к работе.	3	Практика	
	Экспорт в конструкторе EV Toolbox на шлем Oculus quest2.	1	Практика	
4	Представление и защита проекта по виртуальной реальности	2		Проект
	ИТОГО	34		

Формы работы

Теоретические занятия предназначены для представления теоретических знаний по учебному курсу. Проводятся в виде лекций. В данном элективном курсе предполагается программирование в среде EVToolbox на практических занятиях. Все темы включают в себя самостоятельную работу. Самостоятельная работа предусматривает несколько видов деятельности ученика: работу с литературой, работу на компьютере, проектную деятельность.

Формы контроля

Текущий контроль знаний выполняется в процессе сдачи-приема разработанных учащимися программ, разбираемых в рамках практических занятий. Сдача задания включает в себя демонстрацию решения и ответов на контрольные вопросы.

Заключительная форма контроля – проект по AR и VR. Цель – проверка знаний учащегося и умений применять эти знания в практике.

Учебно-методические материалы по дисциплине

Основная литература

1. Джонатан Линовес Виртуальная реальность в Unity. / Пер. с англ. Рагимов Р. Н. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 316 с.: ил.
2. Мясоедова Т. М., Рогоза Ю. А. 3D-моделирование в САПР AutoCAD: учебное пособие // Омск: Омский государственный технический университет, 2017
3. Руководство по использованию EV Toolbox [Электронный ресурс] // URL: <https://eligovision.ru/toolbox/docs/3.4/> (дата обращения: 19.07.2023).
4. Смолин А.А., Жданов Д.Д., Потемин И.С., Меженин А.В., Богатырев В.А. Системы виртуальной, дополненной и смешанной реальности Учебное пособие. – Санкт- Петербург: Университет ИТМО. 2018 . – 59 с.
5. Romain Caudron, Pierre-Armand Nicq / Blender 3D By Example // Packt Publishing 15 Ltd. 2015 – 498 pp.

Дополнительная литература

1. Steven M. LaValle. VIRTUAL REALITY, University of Illinois, Cambridge University Press, Copyright Steven M. LaValle, 2017, URL: <http://vr.cs.uiuc.edu>
2. Gordon Wetzstein. A personalized VR/AR system that adapts to the user is crucial to deliver the best possible experience // The BRIDGE, Vol. 46, No. 4, Winter 2016
3. Тимофеев С. 3ds Max 2014. БХВ–Петербург, 2018. – 512 с.

Научная библиотека СФУ (bik.sfu-kras.ru)

БД «Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU»