

Приложение № 61
к приказу
от 21.06.2024 № 30/1-н

ПРИНЯТО
на заседании кафедры
информатики ФМШ СФУ
Протокол № 8
от «03» 06 2024 г.

ПРИНЯТО
на заседании
Ученого совета
ФМШ СФУ
Протокол № 7
от «06» 06 2024 г.



УТВЕРЖДЕНО
Директор ФМШ СФУ
Е.А. Енгуразова
«21» июня 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИММЕРСИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»
(2024-2025 гг.)**

Составитель:
Бортновский С.В., кандидат технических наук, доцент кафедры прикладной информатики ИКИТ СФУ

Красноярск 2024

Настоящая рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федеральной образовательной программы среднего общего образования, 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 кружок «Иммерсивные технологии» изучается в 10 классе по выбору обучающихся в объеме 2 часов в неделю в течение года обучения, всего 68 часов.

Кружок «Иммерсивные технологии» расширяет и углубляет общеобразовательный курс «Информатика».

Из школьного курса информатики известны базовые знания о программировании, что такое алгоритм, линейные и нелинейные алгоритмы (ветвление, цикл и пр.) и умение составлять алгоритмы.

На данном кружке «Иммерсивные технологии» даются практические знания по разделу «Алгоритмизация и программирование» на примере изучения программирования дополненной 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 кружок является практической реализацией одной из самых молодых и востребованных в сфере интерактивных технологий реального времени. Он позволяет приобрести практические навыки для освоения инновационных профессий будущего: Продюсер AR-игр, Архитектор адаптивных пространств, Дизайнер интерактивных интерфейсов в AR и др.

Цели и задачи кружка

Кружок «Иммерсивные технологии» – формирование уникальных Hard- и Soft-компетенций при работе с технологиями разработки виртуальной и дополненной реальности.

Целью является: освоение старшеклассниками практических навыков по виртуальной и дополненной реальности;

Для достижения поставленной цели выделяются следующие задачи:

- Приобрести необходимые практические навыки работы в среде EVToolbox;
- Приобрести практические навыки работы с основными объектами и свойствами EVToolbox для дополненной реальности;
- Приобрести практические навыки работы с основными объектами и свойствами EVToolbox для виртуальной реальности;
- Научиться программировать виртуальную и дополненную реальность, создавая работоспособные проекты на базе этих технологий.
- сформировать практические навыки: самостоятельно разрабатывать AR и VR приложения.

Образовательные результаты

Предметные результаты

В результате изучения кружка обучающийся должен

Знать:

- основные изучаемые понятия: информация, объект, алгоритм, модель – и их свойства, трекинг, алгоритмические конструкции, логические значения и операции и др.
- принцип работы трекинга маркерных и безмаркерных AR и VR приложений;
- интерфейс для создания проектов дополненной реальности в приложении EV Toolbox.

Уметь:

- применять программное обеспечение, компьютерные и телекоммуникационные средства для создания AR и VR проектов;
- работать с одним из инструментов для создания проектов дополненной реальности EVToolbox;
- разрабатывать и создавать собственные AR и 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 и VR среды;
- настраивать носимые устройства для демонстрации AR и VR среды и готовых проектов, и приложений.
- самостоятельно разрабатывать приложения по сценарию.

Владеть:

- практическими навыками использования инструмента для создания проектов дополненной реальности EVToolbox;
- практическими навыками использования компонент трекинга маркера;
- практическими навыками использования 3D моделей для создания AR 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 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, рефлексию 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 кружка были использованы следующие принципы:

- принцип последовательности в изучении понятийного аппарата,
- принцип системности знаний,
- принцип дифференцированности обучения,
- принцип фундаментальности знаний и умений,
- принцип доступности содержания,
- 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 кружка

Раздел 1. Создание собственных AR проектов (32 часа)

Тема 1. Создание AR проекта. Тема, цели, задачи, концепция AR проекта.

Тема 2. Разработка и подготовка меток.

Тема 3. Разработка и поиск 3D моделей и анимации по проекту.

Тема 4. Разработка визуально-блочного кода, согласно концепции AR проекта.

Тема 5. Тестирование и сборка проекта по различные операционные системы.

Раздел 2. Создание собственных VR проектов

Тема 1. Создание VR проекта. Тема, цели, задачи, концепция VR проекта.

Тема 2. Разработка и поиск 3D моделей и анимации по проекту.

Тема 3. Разработка визуально-блочного кода, согласно концепции VR проекта.

Тема 4. Тестирование и сборка проекта, загрузка проекта в шлем VR Oculus quest2.

Представление и защита проекта по дополненной реальности (4 часа)

Тематическое планирование

№ п/п	Тема	Количество часов	Формы организации учебной деятельности	Формы контроля
1	Создание собственных AR проектов	32		Демонстрация разработанного собственного проекта по AR
	Создание AR проекта. Тема, цели, задачи, концепция AR проекта.	4	Практика	
	Разработка и подготовка меток.	2	Практика	
	Разработка и поиск 3D моделей и анимации по проекту.	6	Практика	
	Разработка визуально-блочного кода, согласно концепции AR проекта.	12	Практика	
	Тестирование и сборка проекта по различные операционные системы.	8	Практика	
2	Создание собственных VR проектов	32		Демонстрация разработанного собственного проекта по VR
	Создание VR проекта. Тема, цели, задачи, концепция VR проекта.	4	Практика	
	Разработка и поиск 3D моделей и анимации по проекту.	6	Практика	
	Разработка визуально-блочного кода, согласно концепции VR проекта.	14	Практика	

	Тестирование и сборка проекта, загрузка проекта в шлем VR Oculus quest2.	8	Практика	
3	Представление и защита проекта по дополненной реальности	4		Проект
	ИТОГО	68		

Формы работы

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. Цель – проверка знаний учащегося и умений применять эти знания в практике.

Учебно-методические материалы по дисциплине

Основная литература

1. Мясоедова Т. М., Рогоза Ю. А. 3D-моделирование в САПР AutoCAD: учебное пособие // Омск: Омский государственный технический университет, 2017
2. Руководство по использованию EV Toolbox [Электронный ресурс] // URL: <https://eligovision.ru/toolbox/docs/3.4/> (дата обращения: 19.07.2023).
3. 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.
4. Romain Caudron, Pierre-Armand Nicq / Blender 3D By Example // Packt Publishing 15 Ltd. 2015 – 498 pp.

Дополнительная литература

1. 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
2. Тимофеев С. 3ds Max 2014. БХВ–Петербург, 2018. – 512 с.

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

БД «Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU»