

02-05

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №30»

Дополнительная общеразвивающая программа
«Виртуальная и дополненная реальность»

Направленность: техническая
Возраст учащихся: 12-18 лет
Срок реализации: 2 года

Автор-составитель:
Валиахметов Динар Ирекович
Учитель географии

г. Набережные Челны 2021

1.2. Информационная карта ДОП

1	Образовательная организация	МБОУ «СОШ №30»
2	Полное название программы	Дополнительная общеразвивающая программа «Виртуальная и дополненная реальность»
3	Направленность программы	<i>техническая</i>
4	Сведения о разработчиках ФИО, должность	<i>Валиахметов Динар Ирекович, Учитель географии</i>
5	Сведения о программе:	
5.1	Срок реализации	<i>2 года</i>
5.2	Возраст учащихся	<i>12-18 лет</i>
5.3	Характеристика программы: - тип программы - вид программы - принцип проектирования программы - форма организации содержания	дополнительная общеразвивающая <i>модульная</i>
5.4	Цель программы	<i>формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами виртуальной и дополненной реальности</i>
6	Формы и методы образовательной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Теоретическое обучение (лекционные и семинарские занятия);</i> • <i>Практическое обучение (практическое занятие по работе с устройствами виртуальной и дополненной реальности);</i> • <i>Самостоятельная работа по разработке проектов.</i> • <i>Интерактивные формы:</i> <p><i>- игровые(деловые игры)</i> <i>- исследовательские(метод проектов, «кейс-метод»)</i></p>
7	Формы мониторинга результативности	<i>успешное выполнение всех практических задач и последующая защита собственного реализованного проекта, тестирование, выполнение кейсов</i>
8	Результативность реализации программы	<i>Защита проектов, участие в конкурсах</i>
9	Дата утверждения и последней корректировки программы	<i>Август 2021г.</i>

Оглавление

Раздел 1 Комплекс основных характеристик программы

- 1.1 Пояснительная записка
- 1.2 Матрица образовательной программы
- 1.3 Учебный (тематический) план
- 1.4 Содержание программы

Раздел 2 Комплекс организационно-педагогических условий

- 2.1 Организационно-педагогические условия реализации программы
- 2.2 Формы аттестации/контроля
- 2.3 Оценочные материалы
- 2.4 Список литературы

Приложения

1.1 Пояснительная записка

Направленность программы:

Дополнительная общеобразовательная программа «Виртуальная и дополненная реальность» относится к программам технической направленности.

Нормативно-правовое обеспечение программы:

Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 N 273-ФЗ, Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» на 2013-2020 годы, Приказ Министерства образования и науки РФ от 29 августа 2013 г. № 1008 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.4.4.3172-14 (Зарегистрировано в Минюсте России 20 августа 2014 г. N 33660), Концепция развития дополнительного образования детей на 2014-2020 гг. (Утверждена Распоряжением Правительства РФ № 1726-р 4 сентября 2014 г.), Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. «О направлении Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые)», Приложение к письму Департамента молодежной политики, воспитания и социальной поддержки детей Минобрнауки России от 11.12.2006 г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей», Устав учреждения.

Актуальность программы:

Дополнительная общеобразовательная – дополнительная общеразвивающая программа «Виртуальная и дополненная реальность» (далее Программа) реализуется в соответствии с технической направленностью. Данный курс приобщает учащихся к инженерно-техническим знаниям в области инновационных технологий, содействует развитию технического мышления.

В мире тотальной информатизации дети, зачастую, находятся на передовой применения современных достижений развития мобильных и информационных технологий. Данный курс позволит детям раскрыть новые грани применения этих технологий в целях пробуждения в них исследовательских навыков и развития сознательности с раннего возраста.

Отличительные особенности программы:

При ее составлении были изучены и использованы следующие материалы:

- методические рекомендации Агентства стратегических инициатив «Новая модель дополнительного образования - Кванториум»;
- дополнительная общеразвивающая программа «Технологии виртуальной и дополненной реальности» (составитель Е. Суворова, г. Калининград, 2016 г.),
- опыт работы АОУ ДПО ВО «Владимирский институт развития образования им. Л. И. Новиковой» по реализации программы «Технологии виртуальной и дополненной реальности» (составители Лысков Р.А., Немировский Д.Ю., Беляева Е.А., г. Владимир, 2016 г.),

Сегодня можно смело заявить о том, что традиционные оконные графические интерфейсы, управляемые клавиатурой и мышью, начало которым было положено еще в 80-е годы прошлого века, стремительно устаревают.

Стремительное развитие интерактивных мультимедийных технологий требует появления новых интерфейсов взаимодействия. Данные интерфейсы не используют привычные графические меню, формы или панели инструментов, они опираются на методы взаимодействия, присущие сугубо человеку, т.е. вместо традиционных средств управления используются обучающие примеры, жесты, человеческая речь.

Сегодня одним из самых перспективных направлений в сфере IT-разработок является виртуальная и дополненная реальность. Данные технологии представляют собой новый способ получения информации.

Дополненная реальность способна сделать восприятие информации человеком гораздо проще и нагляднее. Требуемые запросы будут автоматически доставляться пользователю. Дополненная реальность - это, прежде всего, технология, с помощью которой реальные объекты приобретают новые качества и раскрываются пользователю, с другой стороны.

Главной задачей дополненной реальности является увеличение возможностей пользователей, т. е. их взаимодействие с окружением, но уже на существенно новом уровне. С помощью компьютерного устройства на изображение реальной среды накладываются слои с набором объектов, несущих дополнительную информацию. Сейчас технологии позволяют считывать и распознавать изображения окружающей среды при помощи камер, а также дополнять их при помощи несуществующих или фантастических объектов. Можно сказать, что дополненная реальность может рассказать все о нужном нам объекте в режиме реального времени. Уже сейчас существуют различные технологии, которые и осуществляют данную задачу. Например, маркеры делают рекламу намного привлекательней, а системы распознающие движения делают возможным управление интерфейсами на уровне бесконтактного взаимодействия, а также позволяют осуществить виртуальную примерочную, с помощью наложения слоев с дополнительной информацией. Таким образом, нужная информация становится доступной пользователю в режиме реального времени, не требуя усилий для ее поиска в других источниках.

Дополненная реальность - это новый метод получения информации и к другим различным данным, но влияние этой технологии, возможно, окажет неизгладимое впечатление на человека, сравнимое с возникновением интернета.

Исходя из всего вышеизложенного можем сказать, что актуальность изучения дополненной и виртуальной реальности в следующем:

1. Доступность информации.
2. Интерактивность. Благодаря этому свойству, взаимодействие пользователя с объектом позволяет создавать большое количество различных способов обучения, так как объекты представляются очень реалистично. Например, человек может ремонтировать двигатель, и в настоящий момент получать инструкцию по выполнению работы.
3. «Вау»-эффект. Необычный способ представления информации, который позволяет привлекать внимание, а также усиливать запоминание. На сегодняшний день это особенно актуально в образовании, так как дети могут воспринимать процесс обучения более увлекательным и наглядным.
4. Реалистичность. Дополненная реальность намного увеличивает эффект воздействия на зрителя по сравнению с виртуальным восприятием.
5. Инновационность. Дополненная реальность воспринимается как нечто новое, выдающееся и современное, что переносит пользователя в мир будущего и учит его в нем.
6. Новые способы применения. Применение дополненной реальности практически безгранично. Ниже приведены несколько примеров.

Сегодня существует достаточно большой спектр областей, где применяется дополненная и виртуальная реальность, но в первую очередь можно выделить следующие: медицина, образование, картография и ГИС, проектирование и дизайн.

Очень важную роль дополненная и виртуальная реальность играет в области образования. С помощью данных технологий стало возможным изготавливать абсолютно новые учебные, интерактивные пособия, виртуальные стенды. При помощи этих технологий возможно визуализировать любое понятие, а также просмотреть и исследовать его. Данные технологии поднимают образование на совершенно новый качественный уровень. В проектировании дополненная реальность позволяет увидеть дом на пустыре, а также обустроить его.

Дополненная и виртуальная реальность перевернет восприятие окружающего мира, сделает его наиболее интерактивным, придаст некоторое ощущение игры. Если на данный момент для придания ощущения виртуальности окружающему миру нам необходимо надевать очки, то возможно в будущем микросхемы будут так малы, что они будут встраиваться прямо в сетчатку человеческого глаза.

Цель:

формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами виртуальной и дополненной реальности.

Задачи:

Обучающие:

- сформировать представление о виртуальной, дополненной и смешанной реальности, базовых понятиях, актуальности и перспективах данных технологий;
- сформировать представления о разнообразии, конструктивных особенностях и принципах работы VR/AR-устройств,
- сформировать умение работать с профильным программным обеспечением (инструментарием дополненной реальности, графическими 3D-редакторами)
- обучить основам съемки и монтажа видео 360
- сформировать навыки программирования.

Развивающие:

- развивать логическое мышление и пространственно воображение.
- развивать умения генерировать идеи по применению технологий виртуальной/дополненной реальности в решении конкретных задач.
- развивать коммуникативные компетенции: навыков сотрудничества в коллективе, малой группе (в паре), участия в беседе, обсуждении;
- формировать и развивать информационные компетенции: навыков работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.

Воспитательные:

- воспитывать у детей интерес к техническим видам творчества; осознания социальной значимости применения и перспектив развития VR/AR-технологий
- воспитывать трудолюбие, самостоятельность, умения доводить начатое дело до конца.

Адресат программы:

Программа рассчитана для детей от 12 до 18 лет. Набор обучающихся проводится без предварительного отбора детей. Формирование групп (до 12 человек) происходит в соответствии с уровнем первоначальных знаний по математике и информатике, мотивации к изучению данной тематики.

Объем программы:

Программа рассчитана на 288 часов.

Формы организации образовательного процесса:

- Теоретическое обучение (лекционные и семинарские занятия);
- Практическое обучение (практическое занятие по работе с устройствами VR/AR);
- Самостоятельная работа по разработке проектов.
- Интерактивные формы:

- игровые(деловые игры)

- исследовательские(метод проектов, «кейс-метод»)

Срок освоения программы:

Программа рассчитана на 72 учебные недели в течении 2-х лет.

Режим занятий:

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 академических часа.

Планируемые результаты освоения программы:

Организация внеурочной деятельности по данной программе создаст условия для достижения следующих личностных, метапредметных и предметных результатов.

Личностные результаты:

- понимание актуальности и перспектив освоения технологий виртуальной и дополненной реальности для решения реальных задач, –
- формирование у учащихся готовности к дальнейшему совершенствованию в данной области;
- формирование осознанного уважительного отношения к другому человеку, освоение социальных норм и правил;
- формирование безопасного образа жизни;
- умение проявлять дисциплинированность, трудолюбие и ответственность за результаты своей деятельности.

Метапредметные результаты:

- овладение элементами самостоятельной организации учебной деятельности, что включает в себя умения: ставить цели и планировать личную учебную деятельность; оценивать собственный вклад в деятельность группы; проводить самооценку уровня личных учебных достижений;
- освоение элементарных приемов исследовательской деятельности, доступных для детей школьного возраста: формулирование с помощью учителя цели учебного исследования (опыта, наблюдения), составление его плана, фиксирование результатов, использование простых измерительных приборов, формулировка выводов по результатам исследования;
- формирование приемов работы с информацией, что включает в себя умения: поиска и отбора источников информации в соответствии с учебной задачей; понимания информации, представленной в различной знаковой форме — в виде таблиц, диаграмм,

графиков, рисунков и т.д.;

- развитие коммуникативных умений и овладение опытом межличностной коммуникации, корректное ведение диалога и участие в дискуссии; участие в работе группы в соответствии с обозначенной ролью.

Формы подведения итогов реализации программы:

Успешное выполнение всех практических задач, решение кейсов и последующая защита собственного реализованного проекта.

1.2 Матрица дополнительной общеобразовательной программы

Уровни	Критерии	Формы и методы диагностики	Методы и педагогические технологии	Результаты	Методическая копилка дифференцированных заданий
Стартовый	<u>Предметные:</u> умение ребенка проявлять приобретенные знания на викторинах, в беседах, в личном контакте с педагогом и товарищами; зачет по проверочным работам в течение года; умение работать с программами,	Диагностическое исследование ЗУНов; организация и участие в мероприятиях.	- Игровые технологии (ролевые игры, дидактические игры, игры – путешествия). - Технология коллективной творческой деятельности - практические занятия	Стартовый уровень результатов предполагает приобретение новых знаний, опыта решения задач по различным направлениям. Результат выражается в позитивном отношении детей к базовым ценностям общества, в частности к природе. - Освоение образовательной программы. - Переход на базовый уровень не менее 50% обучающихся.	Задания для создания положительной мотивации через практическую направленность обучения, связи с жизнью, ориентации на успех, регистрации действительного продвижения в учении. Задания для создания условий, позволяющих каждому ученику оценить свое положение и обдумать возможности его улучшения. Задания для формирования мыслительных действий и операций; обучения предметным действиям и навыкам не только на практическом, но и по возможности, на
	<u>Метапредметные:</u> умение осуществлять информационный поиск для выполнения учебных задач				
	<u>Личностные:</u> развитие интереса к программированию и игровой индустрии				

					теоретическом уровне.
Базовый	<u>Предметные:</u> умение наблюдать, описывать физические явления, моделирование систем и перевод в программный код	Промежуточный контроль: проверка уровня формирования компетентностей в ходе беседы, игры, участия в конкурсах, конференциях.	Мозговая атака (метод группового обучения, стимулирующая познавательную активность посредством совместного разрешения поставленных в ходе организованной дискуссии проблем). - Технология критического мышления.	Базовый уровень результатов проявляется в активном использовании школьниками своих знаний, приобретении опыта самостоятельного поиска информации, систематизации и оформлении интересующей информации, ценностного отношения к природе и окружающему миру. - Освоение образовательной программы. - Участие в муниципальных и региональных мероприятиях не менее 50% обучающихся. - Включение в число победителей и	Поиск новых знаний. Задания с частично – поисковым характером.
	<u>Метапредметные:</u> освоение норм и правил социокультурного взаимодействия со взрослыми и сверстниками в сообществах разного типа (класс, школа, семья и др.)				
	<u>Личностные:</u> осознание потребности изучению динамических систем и моделирование				

				призеров мероприятий не менее 10% обучающихся. - Переход на продвинутый уровень не менее 25% обучающихся.	
Продвинутый	<p><u>Предметные:</u> Владение навыками быстрого анализа явления и пути его описания</p>	Участие в научных конференциях; акциях; портфолио и презентации исследовательской деятельности на научно-практических конференциях.	- Технология проектной деятельности. - Технология исследовательской деятельности.	Продвинутый уровень результатов предполагает получение школьниками самостоятельного опыта деятельности. Он проявляется в участии детей в различных природоведческих конкурсах, викторинах, выполнение творческих работ и проектов по самостоятельно выбранному направлению. - Освоение образовательной программы. - Участие в муниципальных, региональных, всероссийских мероприятиях не менее	Задания по технологии поиска новых знаний, работы с дополнительными источниками информации. Задания с привлечением к поисковой деятельности. Творческие задания. Решение нестандартных задач.

				80% обучающихся. - Включение в число победителей и призеров мероприятий, не менее 50% обучающихся.	
--	--	--	--	---	--

**1.3 Учебный (тематический) план дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
«Виртуальная и дополненная реальность»**

№	Название раздела, темы	Количество часов			Формы организации занятий	Формы аттестации (контроля)
		Всего	Теория	Практика		
1.	Модуль 1. Программирование C/C#					
1.1.	Знакомство группы Ознакомление с ТБ	2	2		Игра, Лекция	Самопрезентация
1.2.	Синтаксис языка программирования C++	8	4	4	Лабораторная работа	Тестирование
1.3	Элементы языка C++.	6	4	2	Практическая работа	Защита заданий
1.4	Библиотеки.	4	2	2	Практическая работа	Защита заданий
1.5	Встроенные типы данных языка C	6	4	2	Лабораторная работа	Тестирование
1.6	Фундаментальные типы данных.	8	2	6	Практическая работа	Защита заданий
1.7	Представление информации в оперативной памяти	14	6	8	Практическая работа	Защита заданий
1.8	Стандартные функции.	8	4	4	Практическая работа	Защита заданий
1.9	Классы и структуры	12	4	8	Практическая работа	Защита заданий
1.10	Обработка ошибок	4	2	2	Практическая работа	Защита заданий
	Итого часов по модулю	72	34	38		
2.	Модуль 2. Основы программирования на Unity3D					
2.1.	Вводный раздел: знакомство с основными понятиями и устройствами виртуальной реальности	4	2	2	Лабораторная работа	Проект

2.2.	Введение в Unity	12	6	6	Лабораторная работа	Проект
2.3.	Обзор среды Unity 3D	20	8	12	Практическая работа	Защита заданий
2.4.	Основы работы с объектами в среде Unity 3D	16	6	10	Практическая работа	Защита заданий
2.5.	Основы создания 2D игровых сцен в Unity	22	10	12	Практическая работа	Презентация
2.6.	Основы создания 3D игровой сцены в Unity	22	10	12	Практическое задание	Проект
2.6.	Настройка параметров физики для объектов. Создание и использование prefabs.	12	2	10	Практическая работа	Защита заданий
2.7.	Способы программирования взаимодействия между объектами сцены	12	4	8	Практическая работа	Защита заданий
2.8.	Программирование на Unity	12	6	6	Практическая работа	Защита заданий
2.9	Работа с Asset Store Unity3D	4	2	2	Практическая работа	Проект
2.10	Создание собственного скрипта вертикального передвижения на языке C#	4	2	2	Практическая работа	Проект
2.11	Создание собственного скрипта горизонтального передвижения на языке C#	4	2	2	Практическая работа	Проект
Итого часов по модулю		144	60	84		
3	Модуль 3. Программирование дополненной реальности на Unity3D					
3.1.	Основы работа с устройствами дополненной реальности	4	2	2	Практическая работа	Проект
3.2.	Средства создания приложений на устройства дополненной реальности	6	2	4	Практическая работа	Проект
3.3.	Система распознавания реальных объектов	10	2	8	Лабораторная работа	Проект
3.4.	Дополненная реальности в Unity3D	12	6	6	Лабораторная работа	Проект
3.5.	Привязка цифровых 3D моделей к реальным объектам	18	4	14	Лабораторная работа	Проект
3.6.	Понятие SDK	8	4	4	Лабораторная работа	Проект
3.7.	Основы работы с SDK Vuforia	10	2	8	Лабораторная работа	Проект

3.8	Представление результатов работы	4	2	2	Практическая работа	Защита проектов
Итого часов по модулю		72	18	54		
Итого часов по курсу		288	70	218		

1.4 Содержание программы

Стартовый уровень: Модуль 1 «Модуль 1. Программирование C/C#» (72 часа)

Знакомство группы (2 часа)

Знакомство. Инструктаж по технике безопасности в детском технопарке Кванториум

Синтаксис языка программирования C++ (8 часов)

Основы синтаксиса языка C++. Типы данных. Типы литералов. Объявление переменных и их инициализация. Отличия его от других языков.

Элементы языка C++. (6 часа)

Символы. Ключевые слова. Идентификаторы. Константы. Комментарии.

Библиотеки (4 часа)

Классы потоков стандартного ввода-вывода. Перегрузка операторов вывода в потоки. Потоки вывода в строки и файлы. Программный модуль, структура программы, директивы препроцессора include, define

Встроенные типы данных языка C (4 часа)

Типы данных. Их применение. Объявление переменных.

Фундаментальные типы данных. (8 часов)

Вещественные числа. Логические величины. Символы и байты. Кодировка, много байтовые символы.

Представление информации в оперативной памяти (14 часов)

Системы счисления; представление символов, чисел с фиксированной и плавающей точкой; оперативная память и регистры.

Стандартные функции. (8 часов)

Функции ввода/вывода. Функции общего назначения. Функции для работы с датой и временем.

Классы и структуры (12 часов)

Классы, struct, члены класса, управление доступом класса

Обработка ошибок (4 часа)

Базовый уровень: Модуль 2. «Основы программирования на Unity3D» (144 часа)

Вводный раздел (4 часа)

Знакомство с основными понятиями и устройствами виртуальной реальности. Современные способы создания приложений Виртуальной реальности.

Введение в Unity (12 часов)

Введение в понятие Игровой движок. Принцип создания игр.

Обзор среды Unity 3D (20 часов)

Рабочая область Unity3D. Возможности. Панель инструментов. Прикладные программы.

Основы работы с объектами в среде Unity 3D (16 часов)

Основные действия с объектами. Работа с окном иерархий. Привязка объектов друг к другу. Создание и применение скриптов.

Подключение компонентов. Использование окна инспектора.

Основы создания 2D игровых сцен в Unity (22 часа)

Создание шаблона игры. Работа с окном сцены. Работа с игровым окном. Изменение параметров объектов в реальном времени. Создание интерактива. Установка камеры в 2D режиме.

Основы создания 3D игровой сцены в Unity (22 часа)

Создание шаблона игры. Работа с окном сцены. Работа с игровым окном. Изменение параметров объектов в реальном времени. Создание интерактива. Создание платформы(террейна). Установка камеры в 3D режиме.

Создание и использование prefabs. (12 часов)

Настройка параметров физики для объектов. Создание первого скрипта на языке C#. Использование скрипта на объекте. Сохранение предустановки в отдельный файл.

доп. сервисы.

Способы программирования взаимодействия между объектами сцены (12 часов)

Разные способы задания правил поведения объектов. C#, использование стандартных предустановок Unity3D.

Работа с Asset Store Unity3D (4 часа)

Использование стандартных дополнений Unity3D, использование стандартного магазина. Импорт предустановленных шаблонов приложений.

Создание собственного скрипта вертикального передвижения на языке C# (4 часа)

Создание и применение скриптов. Привязка скриптов к клавишам и объектам.

Продвинутый уровень: Модуль 3. «Программирование дополненной реальности на Unity3D» (72 часа)

Основы работа с устройствами дополненной реальности (4 часа)

Знакомство с устройствами дополненной и смешанной реальности. Принцип работы. Системы отслеживания реальных объектов.

Средства создания приложений на устройства дополненной реальности (6 часов)

Использование Unity3D для создания приложений дополненной реальности.

Система распознавания реальных объектов (10 часов)

Использование стандартных ассетов для распознавания объектов реального мира. Алгоритмы, методы отслеживания вручную.

Дополненная реальность в Unity3D (12 часов)

Prefabs дополненной реальность Unity3D. Интегрирование системы отслеживания в Unity3D

Привязка цифровых 3D моделей к реальным объектам (18 часов)

Создание сцены дополненной реальности. Привязка цифровых объектов к объектам реального времени. Предварительное тестирование приложения.

Основы работы с SDK Vuforia (10 часов)

Использование стороннего софта. Работа с системой отслеживания SDK Vuforia.

Представление результатов работы (4 часа)

Компилирование готового приложения. Установка на устройство дополненной реальности.

Оформление текста и презентаций проектов. Выступление.

2.1 Организационно-педагогические условия реализации программы

Для успешной реализации программы требуется оборудованный согласно перечню приведенному ниже, учебный кабинет на 13 (в том числе 1 преподавательский) рабочих мест.

Список оборудования

Основное оборудование:

- Графические станции
- Комплект Виртуальной реальности
- Устройство дополненной реальности
- 3D сканер
- Телевизор
- Проектор
- Телевизор с поддержкой 3D

Расходные материалы:

- канцелярские товары

2.2 Формы аттестации / контроля

- демонстрация результата участие в проектной деятельности в соответствии взятой на себя роли;
- экспертная оценка материалов, представленных на защите проектов;
- тестирование;
- устный опрос;
- подготовка мультимедийной презентации по отдельным проблемам изученных тем и их оценивание.

Для оценивания продуктов проектной деятельности детей используется критериальное оценивание. Для оценивания деятельности учащихся используются инструменты само- и взаимо-оценивания.

2.3 Оценочные материалы

Примерные вопросы для устного опроса по итогам освоения модулей

Стартовый:

1. Что такое Виртуальная реальность? В чем отличия от реальности? Альтернативные реальности.
2. Основные типы данных.
3. Понятие ООП. Классы, структуры, Члены класса.
4. Разновидности языков программирование.
5. Преимущество языка C#. Почему именно C#?

Базовый:

6. Что такое Виртуальная реальность? В чем отличия от реальности? Альтернативные реальности.

7. Что представляет собой Игровой движок?
8. Что такое система, модель, моделирование систем?
9. Основные направления индустрии Виртуальной реальности?
10. Что такое SDK, AssetStore?
11. Что такое скрипт? Основные принципы написания скриптов.
12. Что такое prefabs, components? Что такое окно инспектора?

Примерные темы проектов:

Стартовый уровень:

1. Создание скрипта взаимодействия с игровой сценой.
2. Создание «Живой метки» на смартфон.
3. Создание 3D модели контроллера на 3D сканере.
4. Создание игровой сцены для билда приложения Виртуальной реальности.

Базовый уровень:

5. Моделирование системы «Воды вытекающая из бутылки».
6. Симуляция и анализ ошибок.
7. Создание приложения «Движение камеры по заданной траектории».
8. Моделирование физического явления «Вытекание воды из бутылки» в игровой среде.

Продвинутый уровень:

9. Создание скрипта отслеживания помещения, с последующим выводом информации о помещении.
10. Привязка 3D модели к живому объекту.
11. Создание скрипта отслеживания динамического объекта.
12. Создание мини игры «Тетрис3D».
13. Создание гоночного симулятора.

2.4 Список использованной литературы

1. Unity3D tutorials [Электронный ресурс] // URL: <https://unity3d.com/ru/learn> (дата обращения: 10.11.2016).
2. Руководство по использованию EV Toolbox docs [Электронный ресурс] //URL: <http://evtoolbox.ru/education/docs/> (дата обращения: 23.12.2016).
3. Келли Мэрдок. Autodesk 3ds Max 2013. Библия пользователя Autodesk 3ds Max 2013 Bible. – М.: «Диалектика», 2013. – 816 с. – ISBN 978-5-8459-1817-8.
4. VR rendering with Blender - VR viewing with VRAIS - YouTube [Электронный ресурс] // URL: <https://www.youtube.com/watch?v=SMhGEu9LmYw> (дата обращения: 10.05.2017).

Приложения

Приложение 1

Пример структуры кейса

Описание реальной ситуации

Служба освещения нашего города обратилась к нам за помощью в решении проблемы.. Одна из задач Службы - это мониторинг состояния всех фонарных столбов города. Из-за сокращения финансирования число выездных бригад было уменьшено, что повлекло увеличение нагрузки на оставшихся сотрудников. И есть вероятность того, что с освещенностью нашего города могут возникнуть проблемы. В рабочие обязанности выездной бригады входит:

- Выезд по адресу дома, в районе которого есть неисправности фонарей (других данных, кроме адреса дома о местоположении фонаря нет, то есть неизвестно, например, во дворе он или на улице).
- Ремонт фонаря
- Заполнение акта в 3 экземплярах о выполненном ремонте. Как можно упростить работу бригады, чтобы не нанимать новых сотрудников? И спасти город от темноты?

Решая проблему, обозначенную в кейсе, ученики научатся разбираться в особенностях работы больших систем, содержащих пространственные данные, создавать непрофессиональные средства по сбору пространственных данных. Кейс направлен на формирование компетенций по самостоятельному сбору геоданных (координатно-привязанной информации).

Вопросы к кейсу

- Как мы можем помочь в сложившейся ситуации с минимальным вложением сил и средств?
- Как нам могут помочь геоинформационные технологии?
- Где государство уже использует подобные службы?
- Как современные социальные сети формируют сообщества

«дата-скаутов»?

Место кейса в структуре модуля:

Ориентирование на местности, Сбор данных, Геоинформационные системы, Визуализация и представление результатов.

Количество учебных часов: 8 часов

Минимально необходимый уровень входных компетенций

Знание принципов работы навигационных спутниковых систем, знание типов пространственных данных, умение работать с логгером, сбор данных и визуализация на карте, работа в ГИС.

Цель:

Занятие 1

Изучить особенности Мобильных ГИС-приложений

Что делаем: Создаем формы для сбора данных мобильным устройством, собираем данные на местности

Компетенции: Умение работать с мобильными ГИС. Умение создавать формы для сбора данных

Кол-во часов: 2 часа

Занятие 2

Цель: Узнать принципы функционирования и передачи информации в веб-ГИС

Что делаем: Экспортируем и визуализируем данные, собранные мобильным устройством в ГИС

Компетенции: Умение работать с различными форматами пространственных данных. Умение отображать пространственных данных. Умение тематической визуализация.

Кол-во часов: 4 часа

Артефакты: создание тематической карты на основе самостоятельно собранных данных.

Формируемые навыки (soft и hard skills):

- умение создавать формы тематического сбора пространственных данных для мобильных устройств,
- умение собирать тематические данные,
- навыки анализа данных в ГИС,
- пространственное мышление,
- навык командной работы,
- структурное и логическое мышление,
- поиск и анализ информации

Процедуры и формы выявления образовательного результата

Цель:

Занятие 3

Анализ собранных данных

Презентация и защита, проделанной работы, публикация полученного результата в Веб. Критериальное оценивание

Что делаем: Анализируем атрибуты, полученных данных, проводим пространственный анализ

Компетенции: Умение работать с инструментами пространственного атрибутивного анализа (ГИС-анализ)

Кол-во часов: 2 часа

Необходимые расходные материалы и оборудование

- Компьютер
- Интернет
- Мобильное устройство
- ПО NextGISMobile или аналог
- ПО NextGIS FormBuilder или аналог
- ПО NextGisWeb или аналог
- ПО QGIS или аналог
- Google, Instagram, Facebook и др.
- Программно-аппаратный учебный комплекс «DataScout. Аэ-росъемка+3DГород»

- Программно-аппаратный учебный комплекс для школьников «DataScout. Городской исследователь»
- Базовый комплект наглядных пособий и методических материалов «Геоинформатика»

Список рекомендуемых источников

- «Гезнание» - информационно-консультационная среда
- Инструкция по работе с программным обеспечением (NextGIS FormBuilder) - Nextgis.ru
- Цикл статей по решению практических задач в ГИС - Gislab. ru/
- ГИСгео (примеры применения, собираемых данных) <http://gisgeo.org/>
- Пример профессионального сбора тематических данных Urbica.co

Термины и понятия

- ГИС
- Краудсорсинг
- Мобильные ГИС
- Геопортал
- Сервер пространственных данных
- Облачные технологии
- Векторные данные
- Геоданные
- Точность
- OGC
- GeoJSON
- Кодировка

Ключевые понятия:

- Краудсорсинг
- Мобильные ГИС
- Сервер
- Облачные технологии
- Векторные данные
- Геоданные

Ход кейса:

1. Погружение в проблемную ситуацию.
2. Подробная проработка каждого варианта.
3. Дискуссия о возможностях краудсорсинга.
4. Специфика мобильных ГИС.

5. Принципы представления геоданных в веб-среде.
6. Определение требований к системе.
7. Проработка проекта.
8. Создание системы сбора данных.
9. Сбор данных.
10. Анализ полученного результата и недостатков.
11. Подведение итогов.

Время: 8 часов

Вопросы для обсуждения

- Какие задачи можно решить с помощью такой системы?
- Какие системы краудсорсинга Вы знаете?
- Как можно повысить эффективность таких систем?
- Как провести валидацию полученных дата-скаутом данных?
- Какие проблемы в будущем поможет решить системы краудсорсинга сбора данных в городе?
- Нужен ли вообще краудсоринг или пространственные данные должны собирать специалисты в сфере геодезии, картографии и геоинформатики?

Руководство для учащегося

Задача: применить методы краудсорсинга для сбора пространственных данных

Старт

Проанализируйте проблему и предложите пути решения. Решений может быть неограниченное количество и вы должны проработать каждое максимальное их число.

Одним из решений проблемы является создание геоинформационной системы, состоящей из интерактивной карты столбов освещения города, сопряженной с мобильным устройством. Где информация о положении столбов и их атрибуты заполняются через мобильное приложение.

Для этого Вам нужно изучить несколько ключевых понятий, найдя ответы на вопросы:

- Что такое краудсорсинг? Как это связано с картографией и сбором данных?
- В чем специфика мобильных ГИС?
- Принципы представления геоданных в веб-среде?

Планирование

Чтобы спланировать работу, ответьте на вопросы:

- Какой функционал должна обеспечивать эта система?
- Из каких частей она должна состоять?
- Какую информацию помимо положения столбов она должна хранить?
- Какие пространственные данные должны быть в этой системе?

Советы для создания и тестирования вашего проекта

- Подумайте, возможно ли полностью автоматизировать систему?
- Кто ее целевой пользователь?
- Какие геоинформационные инструменты Вам понадобятся для выполнения этой работы?
- В чем преимущества и недостатки систем краудсорсинга и как их можно применять?

Доработка системы

Вам точно придется использовать настольные ГИС. Возможно ли отказаться от их использования? Какие средства анализа можно использовать для полученных результатов?

Обсуждение

- Что Вы узнали на занятии?
- Какие данные нужно добавить в Ваш проект?
- Как еще можно собрать подобную информацию?
- Можно ли использовать данные космической съемки и БПЛА?
- Как можно было повысить точность полученных результатов?

Приложение 2

Пример задания

1. Откройте в браузере поочередно картографические веб-сервисы:
 - <http://www.openstreetmap.org/>
 - <http://maps.google.ru>
 - <http://maps.yandex.ru>
 - <http://maps.2gis.ru/>
2. Найдите во всех 4 веб-сервисах на карте Московский государственный университет им. Ломоносова (или свой ВУЗ) с помощью строки поиска или инструментов просмотра карты.
3. Создайте новый текстовый документ в текстовом редакторе (MS Word или OpenOffice Writer).
4. Добавьте поочередно в текстовый документ название картографического веб-сервиса.
5. Затем скопируйте снимок экрана с этим веб-сервисом в буфер обмена (клавиша PrtScr на клавиатуре) и вставьте его в текстовый документ (кнопка *Вставить*).
6. Затем скопируйте ссылку на этот фрагмент карты и вставьте его в текстовый документ.
7. Сохраните текстовый документ в **рабочей папке** под именем "Лаб9_2".

Мобильные ГИС - приложения, их возможности и перспективы развития

Особенности мобильных ГИС. Текущее состояние мобильных ГИС в мире и в России. Схема технологического решения для мобильной ГИС. Примеры пилотных проектов. Перспективы дальнейшего развития
Сбор и визуализация данных с помощью мобильных ГИС (Nextgis Logger)

1. Запустите на планшетных ПК программу Nextgis Logger
2. Запустите новую сессию с помощью кнопки **Новая сессия**
3. Задайте сессии имя Lab10_1
4. Нажмите **Запустить логгер**.
5. Пройдите маршрут и соберите записи.
6. В контрольных точках поставьте метки:
 - Открыть сессию (если она еще не открыта)
 - Выбрать "Метки"
 - Если список меток пуст - нажать на + и ввести имя метки, после чего нажать ОК. Метка с введенным названием будет автоматически добавлена в лог. Если в процессе создания метки включить галку "Сохранить в список", то название метки (категория) будет сохранено в список для дальнейшего использования.
 - Если список заполнен - выбрать одну из них или нажать на лупу и ввести часть имени метки, после чего выбрать одну из отфильтрованных.
7. После окончания сессии подключите планшетный ПК к настольному ПК, откройте папку "**nextgis_logger**", скопируйте документ **Lab10_1** в **рабочую папку**.
8. Запустите программу QGIS Browser
9. Нажмите кнопку Инструменты GPS и откройте закладку GPX-файлы
10. Используйте кнопку **Обзор** для перехода в каталог **рабочую папку**
11. Выберите файл **Lab10_1** и нажмите кнопку **Открыть**.
12. Следует использовать кнопку **Обзор** для того, чтобы выбрать файл GPX, затем установить флажки для выбора типов объектов, которые нужно загрузить из этого файла. Каждый тип объектов будет загружен в отдельный слой, как только вы нажмете кнопку **ОК**.