

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»**



УТВЕРЖДАЮ

И.о. проректора по образованию

Ю.И. Ришко

_____ 2025 г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«ИТ-серфинг»**

Срок реализации: 16 часов

Составитель (разработчик):

М.Н. Давыдкин, кандидат технических наук,
доцент кафедры ЭЭГП ГИ НИТУ МИСИС.

А.А. Валова, ассистент кафедры
АСУ ИКН НИТУ МИСИС.

А.В. Силаков, начальник отдела
технического сопровождения и аналитики,
Главный специалист по информационным
системам НИТУ МИСИС.

Москва
2025

1. Пояснительная записка

1.1. Характеристика образовательной программы

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа для детей и взрослых, реализуемая Федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» (далее – НИТУ МИСИС, Университет), «ИТ-серфинг» (далее - Программа) разработана на основе и в соответствии с нормативно-правовыми документами:

- Федеральный Закон РФ от 29.12.2012 г. № 273 «Об образовании в Российской Федерации» (в редакции Федерального закона от 31.07.2020 № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся») (далее – 273-ФЗ);
- Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 30.09.2020 г. № 533 «О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утверждённый приказом Министерства Просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196»;
- Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи»;
- Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;
- Приказ Департамента образования города Москвы № 922 от 17.12.2014 г. «О мерах по развитию дополнительного образования детей» (в редакции от 07.08.2015 г. № 1308, от 08.09.2015 г. № 2074, от 30.08.2016 г. № 1035, от 31.01.2017 г. № 30, от 21.12.2018г. № 482);
- Локальные нормативные акты по образовательной деятельности Университета.

Программа содержит шесть разноплановых модуля: «VR технологии с Blender»; «Front-End разработка»; «Разработка сайтов на HTML, CSS и JavaScript»; «Введение в Machine learning и Deep learning»; «Информатика и вычислительная техника на основе языка C++»; «Прикладная информатика на языке Python»

Направленность программы - техническая.

Уровень освоения – базовый. Программа призвана с использование различных языков программирования в простых терминах и на понятном языке донести детям основы программирования, принципов анализа данных, обработки изображения, зародить в них наблюдательность в познании мира как важного качества современного ученого.

Новизна программы заключается в том, что в рамках ее реализации слушатели на основе предварительно полученных теоретических и практических знаний самостоятельно проведут разработку ИТ приложения, разработают веб-приложения и ИТ решения.

Актуальность программы заключается в расширении кругозора и формировании системы знаний у учащихся на основе универсальных физических принципов для виртуального моделирования технических систем в целях решения задач проектирования, модернизации и перепрофилирования производств различных отраслей промышленности. Актуальная задача данной программы – усилить интерес к традиционным научно-исследовательским дисциплинам и сформировать представление о перспективных трендах ИТ-отрасли в области производственных процессов.

Педагогическая целесообразность.

Обучение по программе будет носить интерактивный характер с применением кейс-метода и практико-ориентированных образовательных технологий, в т.ч. метода проектного обучения. Отличительной особенностью программы является то, что она реализуется в короткие сроки за счет сокращения теоретического материала, использования методов изучения материала, простого объяснения сложных явлений и междисциплинарных связей компьютерного моделирования, баз данных и языков программирования.

1.2. Цель и задачи

1.2.1 Цель - сформировать мотивированное стремление обучающегося к познанию новых современных инновационных направлений в области ИТ-индустрии.

1.2.2 Задачи

Обучающие:

- знакомство детей с основами 3D моделирования;
- знакомство с основами программирования на языках программирования C++ и Python;
- знакомство с базами данных;
- знакомство с языком разметки документов HTML, языком оформления стилей документа CSS, структурой данных и объектов в JavaScript;
- знакомство с основами языка SQL;
- знакомство с составлением SQL-запросов к ранее созданной базе данных;
- формирование устойчивой мотивации к дальнейшему изучению исследуемых объектов;

Развивающие:

- обучение аргументированно отстаивать свою точку зрения, принимать решения, думать аналитически, творчески представлять свои идеи не только посредством речи, но и посредством иллюстраций, схем и др.;
- формирование практических навыков работы с программным обеспечением;
- развитие творческого и инженерного мышления;
- овладение навыками анализа и разработки механизмов;
- развитие психофизиологических качеств обучающихся: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;
- помощь в определении индивидуального вектора развития в перспективных профессиях ближайшего будущего: проектировщик роботов, архитектор живых систем, системный биотехнолог, архитектор медицинского оборудования, биоэтик, оператор роботов, специалист по киберпротезированию, разработчик систем микрогенерации, проектант систем рекуперации, специалист по локальным системам энергосбережения, дизайнер носимых энергоустройств, проектировщик энергонакопителей, системный инженер интеллектуальных энергосетей, оператор автоматизированных транспортных систем, проектировщик интермодальных транспортных узлов, проектировщик композитных конструкций для транспортных средств.

Воспитательные:

- формирование умения работать в команде, вести дискуссию и корректно отстаивать свое мнение;
- формирование профессионально значимых и личностных качеств: чувства общественного

долга, трудолюбия, коллективизма, организованности, дисциплинированности.

- формирование творческого отношения к выполняемой работе.

Отличительной особенностью программы является то, что она реализуется в короткие сроки за счет сокращения теоретического материала, нестандартных методов изучения материала, простого объяснения сложных явлений и междисциплинарных связей компьютерного моделирования, front и back end разработки, а также анализа данных и информатики. Программа построена на принципе **«обучения через действие»**, где приоритет отдается интенсивной практической работе. Это позволяет учащимся не просто усваивать абстрактные концепции, а сразу применять знания для решения реальных задач, что значительно ускоряет процесс формирования профессиональных навыков. Вместо традиционных лекций используются интерактивные воркшопы, проектная деятельность и решение кейсов.

Возраст: обучающиеся 10 -11 классов

Формы и режим занятий.

Формы проведения занятий: лекции, практические занятия, мастер-классы.

Формы организации деятельности: групповые и индивидуально-групповые.

Наполняемость группы: 25 человек.

Режим занятий: 1 занятие в неделю по 4 часа (в каникулярное время проводится каждый день по 4 часа)

Ожидаемые результаты.

В результате освоения программы, обучающиеся **будут знать:**

- принципы работы с 3D-графикой в редакторе Blender, основы создания и текстурирования 3D-моделей, а также специфику подготовки сцен для виртуальной реальности (VR);
- структуру и синтаксис языков HTML, CSS, JavaScript и PHP, а также их роль в создании клиентской (frontend) и серверной (backend) частей веб-приложений;
- основы работы с системами контроля версий Git и платформой GitHub для управления проектами и совместной разработки;
- ключевые типы баз данных, основы языка SQL для создания баз данных и формирования запросов к ним;
- базовые принципы работы HTTP-сервера Apache и основы серверного программирования на PHP для взаимодействия с базами данных;
- ключевые этапы жизненного цикла решения задач машинного обучения (ML) и глубокого обучения (DL), а также назначение основных библиотек Python (NumPy, Pandas, Scikit-learn, TensorFlow/Keras) ;
- синтаксис языка программирования C++, базовые конструкции процедурного программирования, принципы объектно-ориентированного программирования (ООП), работу с памятью и файлами;
- основы языка Python, структуры данных, алгоритмы их обработки, а также методы работы с данными и их визуализации с помощью библиотек Pandas и Matplotlib;

будут уметь:

- создавать простые 3D-модели, настраивать материалы, освещение и анимацию в Blender, а также экспортировать готовые сцены для просмотра в VR-режиме;
- верстать адаптивные веб-страницы с использованием HTML и CSS, применять блочную модель и позиционирование элементов;

- писать скрипты на JavaScript для реализации интерактивности на веб-страницах и обрабатывать браузерные события;
- разрабатывать серверную логику на PHP, подключаться к базам данных MySQL/SQL, выполнять запросы и выводить полученные данные на веб-страницу;
- использовать систему контроля версий Git для отслеживания изменений в коде и совместной работы над проектами в GitHub;
- настраивать локальную среду разработки веб-сервисов с помощью пакета Denwer (Apache + PHP + MySQL);
- выполнять полный цикл решения задачи машинного обучения: от подготовки данных и построения моделей до их валидации, а также создавать и обучать базовые нейронные сети для задач классификации изображений и анализа текста;
- писать программы на языках C++ и Python для решения прикладных задач: от реализации алгоритмов и структур данных до автоматизации рутинных процессов, анализа данных из файлов (CSV) и построения наглядных визуализаций.

Определение результативности и формы подведения итогов программы

В образовательном процессе будут использованы следующие методы определения результативности и подведения итогов программы:

Текущий контроль. Будет проводиться с целью непрерывного отслеживания уровня усвоения материала и стимулирования обучающихся. Для реализации текущего контроля в процессе объяснения теоретического материала педагог обращается к обучающимся с вопросами и короткими заданиями.

Тематический контроль. Будет проводиться в виде практических заданий по итогам каждой темы с целью систематизировать, обобщить и закрепить материал.

Итоговый контроль. Проводится на основании совокупности выполненных промежуточных практических работ.

В процессе обучения будут применяться различные методы контроля, в том числе с использованием современных технологий.

2. Учебно-тематический план

№ п/п	Раздел / Тема	Количество часов		
		Всего	Теория	Практические занятия
1	2	3	4	5
Модуль 1. VR технологии с Blender				
1.1	Введение в Blender и создание базовых 3D-объектов	4	2	2
1.2	Основы полигонального моделирования и работа с материалами	2	0	2
1.3	Текстурирование, освещение и настройка окружения	2	0	2
1.4	Анимация объектов и настройка камеры	4	0	4
1.5	Экспорт проекта и просмотр в VR	4	0	4
Итоговая аттестация проводится на основании совокупности выполненных промежуточных практических работ.				
Всего		16	2	14
Модуль 2. Front-End разработка				
2.1	Знакомство с GitHub.	2	0	2
2.2	Основы языка разметки документов HTML. Основные понятия веб-разработки и структура HTML.	4	2	2

2.3	Основы языка оформления стилей документа CSS. Позиционирование элементов, знакомство с формами, блочная верстка.	2	0	2
2.4	Базовый курс JavaScript. Основные операторы, циклы, массивы, структуры данных и объекты в JavaScript.	4	0	4
2.5	Обработка браузерных событий с помощью JavaScript. Базовый курс PHP. Условные блоки, массивы, функции. Авторизация и аутентификация.	4	0	4
Итоговая аттестация проводится на основании совокупности выполненных промежуточных практических работ.				
Всего		16	2	14
Модуль 3. Разработка сайтов на HTML, CSS и JavaScript				
2.1	Основы backend-разработки и основные отличия от frontend-разработки. Знакомство с основными средствами backend-разработки.	4	2	2
2.2	Типы баз данных. Основы языка SQL. Создание базы данных. Составление SQL-запросов к ранее созданной базе данных	2	0	2
2.3	Знакомство с HTTP-сервером Apache. Основы программирования на PHP. Синтаксис, операторы, особенности встраивания в веб-страницу. Основы и переменные сессий.	2	0	2
2.4	Взаимодействие web-интерфейса и базы данных. Подключение к базе данных. Построение запроса. Получение и интерпретация ответа.	4	0	4
2.5	Создание простого Web-портала. Регистрация, авторизация, аутентификация. Наполнение базы данных. Получение аналитического и статистических отчетов.	4	0	4
Итоговая аттестация проводится на основании совокупности выполненных промежуточных практических работ.				
Всего		16	2	14
Модуль 4. Введение в Machine learning и Deep learning				
4.1	Инструментарий Data Science и подготовка данных	4	2	2
4.2	Основы машинного обучения: классификация и регрессия	2	0	2
4.3	Продвинутые методы машинного обучения и валидация	2	0	2
4.4	Введение в глубокое обучение: нейронные сети	4	0	4
4.5	Специализированные архитектуры нейронных сетей (CNN и RNN)	4	0	4
Итоговая аттестация проводится на основании совокупности выполненных промежуточных практических работ.				
Всего		16	2	14
Модуль 5. Информатика и вычислительная техника на основе языка C++				
5.1	Введение в язык C++. Основы процедурного программирования	4	2	2
5.2	Функции и структуры данных	2	0	2
5.3	Основы объектно-ориентированного программирования (ООП)	2	0	2
5.4	Указатели, динамическая память и работа с файлами	4	0	4
5.5	Продвинутое ООП: наследование и полиморфизм	4	0	4

Итоговая аттестация проводится на основании совокупности выполненных промежуточных практических работ.				
Всего		16	2	14
Модуль 6. Прикладная информатика на языке Python				
6.1	Введение в Python. Основы синтаксиса и алгоритмы	4	2	2
6.2	Структуры данных и функции	2	0	2
6.3	Работа с данными: файлы и библиотеки Pandas	2	0	2
6.4	Визуализация данных с помощью Matplotlib	4	0	4
6.5	Итоговый проект: от идеи до реализации	4	0	4
Итоговая аттестация проводится на основании совокупности выполненных промежуточных практических работ.				
Всего		16	2	14

3. Содержание программы

Модуль 1. VR технологии с Blender

Целью модуля является получение практического опыта в создании 3D-моделей и сцен для виртуальной реальности (VR). Инструментальным фундаментом выступает редактор 3D-графики Blender. Первая часть программы посвящена освоению интерфейса программы, базовым техникам моделирования и созданию простых 3D-объектов. Второй этап программы будет посвящен текстурированию, настройке освещения, созданию анимаций и сборке готовой сцены. В процессе выполнения практических занятий будет использован контроль версий для сохранения этапов работы над проектом.

Тема 1.1. Введение в Blender и создание базовых 3D-объектов

Теория: Теоретические основы 3D моделирования

Практика: Знакомство с интерфейсом Blender. Навигация в 3D-пространстве. Работа с примитивами (куб, сфера, цилиндр). Основные операции с объектами: перемещение, вращение, масштабирование. Создание первой простой 3D-композиции.

Тема 1.2. Основы полигонального моделирования и работа с материалами

Практика: Введение в режим редактирования (Edit Mode). Работа с вершинами, рёбрами и полигонами. Инструменты моделирования (экструдирование, разрезание). Создание более сложной модели (например, модели стола или стула). Назначение базовых материалов и настройка их свойств (цвет, блеск).

Тема 1.3. Текстурирование, освещение и настройка окружения

Практика: Развёрстка UV-координат (UV Unwrapping) для подготовки модели к текстурированию. Работа с редактором шейдеров (Shader Editor) для создания реалистичных материалов. Настройка источников света (точечный, солнечный) для создания настроения сцены.

Тема 1.4. Анимация объектов и настройка камеры

Практика: Ключевая анимация (Keyframes). Анимация простых трансформаций: перемещение объекта по траектории, изменение цвета или размера. Установка и настройка камеры для выбора наилучшего ракурса сцены.

Тема 1.5. Экспорт проекта и просмотр в VR

Практика: Сборка финальной сцены из созданных объектов. Экспорт модели или всей сцены в формате, совместимом с VR-платформами (например, glTF). Просмотр результата с помощью обычного смартфона и VR-очков (картонный шлем Cardboard) или в окне просмотра Blender в режиме виртуальной реальности.

Модуль 2. Front-End разработка

Целью модуля является получение практического опыта по основам веб-разработки. Инструментальным фундаментом для создания любого адаптивного веб-приложения выступает связка языка гипертекстовой разметки HTML и языка каскадных таблиц стилей CSS. Первой частью программы предусмотрено обучение базовым приемам по верстке макетов и изучение обязательных элементов в интерфейсе сайта. Второй этап программы будет посвящен обучению основам программирования на языке JavaScript и реализации обработки браузерных событий, а также получению базовых навыков в разработке серверной части веб-приложений. Обучающимися будут освоены основные конструкции языка PHP и заложена культура написания программного кода. В процессе выполнения практических занятий будет использован крупнейший веб-сервис для контроля версий GitHub.

Тема 2.1 Знакомство с GitHub.

Практика: Регистрация и установка. Работа с GitHub из терминала // через клиент системы управления версиями SmartGit. Репозиторий. Добавление файлов в проект.

Тема 2.2 Основы языка разметки документов HTML.

Теория: Основные понятия веб-разработки и структура HTML.

Практика: Основы языка разметки документов HTML.

Тема 2.3 Основы языка оформления стилей документа CSS.

Практика: Позиционирование элементов, знакомство с формами, блочная верстка.

Тема 2.4 Базовый курс JavaScript.

Практика: Основные операторы, циклы, массивы и структуры данных.

Тема 2.5 Базовый курс PHP. JavaScript в веб-приложении

Практика: Условные блоки, массивы, функции. Авторизация и аутентификация. Объекты в JavaScript. Обработка событий.

Модуль 3. Разработка сайтов на HTML, CSS и JavaScript

Целью реализации программы является получение практического опыта по основам серверной части веб сервисов. Фундаментом для большинства сложно построенных сервисов является сочетание нескольких алгоритмов и способов обработки информации. Первой частью программы предусмотрено изучение декларативных языков программирования для управления данными в базе данных, а именно создание базы данных SQL. Второй этап программы будет посвящен получению базовых навыков в разработке серверной части веб-приложений. Обучающимися будут освоены основные конструкции языка PHP и заложена культура написания программного кода. Обучающиеся научатся строить запросы и обрабатывать полученную информацию к базе данных, и на основе полученного результата выводить информацию в виде веб-страницы. В процессе выполнения практических занятий будет использован набор дистрибутивов и программная оболочка, предназначенные для создания и отладки веб-сервисов на локальном ПК под управлением ОС Windows «Denwer». Обучающиеся научатся работать с серверными запросами к базе данных, программировать на скриптовом языке общего назначения PHP, изучат основы программирования на стандартизированном языке разметки документов для просмотра веб-страниц HTML.

Тема 3.1 Основы backend-разработки и основные отличия от frondend-разработки. Знакомство с основными средствами backend-разработки.

Практика: Основы backend-разработки и основные отличия от frondend-разработки. Знакомство с основными средствами backend разработки. Знакомство с оболочкой «Denwer».

Тема 3.2 Типы баз данных. Основы языка SQL. Создание базы данных. Составление SQL-запросов к ранее созданной базе данных.

Практика: Типы баз данных. Основы языка SQL. Создание базы данных. Составление SQL запросов к ранее созданной базе данных.

Тема 3.3 Знакомство с HTTP-сервером Apache.

Практика: Основы программирования на PHP. Синтаксис, операторы, особенности встраивания в веб-страницу. Основы и переменные сессий.

Тема 3.4 Взаимодействие web-интерфейса и базы данных.

Практика: Подключение к базе данных. Построение запроса. Получение и интерпретация ответа.

Тема 3.5 Создание простого web-портала.

Практика: Регистрация, авторизация, аутентификация. Наполнение базы данных. Получение аналитического и статистических отчетов.

Модуль 4. Введение в Machine learning и Deep learning

Целью модуля является получение практического опыта по основам анализа данных, машинного обучения (ML) и глубокого обучения (DL). Инструментальным фундаментом выступает язык программирования Python и его ключевые библиотеки. Обучающиеся осваивают полный цикл решения задач: от подготовки данных и построения базовых моделей до обучения нейронных сетей для задач компьютерного зрения и обработки естественного языка. В процессе выполнения практических занятий будет использован сервис для контроля версий GitHub.

Тема 4.1. Инструментарий Data Science и подготовка данных

Практика: Установка окружения Python (Anaconda), настройка виртуальной среды. Знакомство с ключевыми библиотеками: NumPy, Pandas, Matplotlib/Seaborn. Загрузка датасетов, предобработка данных (обработка пропусков, кодирование категориальных признаков), разведочный анализ данных (EDA) и визуализация.

Тема 4.2. Основы машинного обучения: классификация и регрессия

Практика: Разделение данных на обучающую и тестовую выборки. Построение и обучение базовых моделей машинного обучения с помощью библиотеки Scikit-learn (линейная/логистическая регрессия, деревья решений). Оценка качества моделей с использованием метрик (accuracy, precision, recall, MSE, R^2).

Тема 4.3. Продвинутое методы машинного обучения и валидация

Практика: Обучение ансамблевых моделей (случайный лес, градиентный бустинг). Понимание проблем переобучения и недообучения. Применение техник кросс-валидации для объективной оценки качества моделей и их тонкой настройки (гиперпараметров).

Тема 4.4. Введение в глубокое обучение: нейронные сети

Практика: Знакомство с фреймворком TensorFlow/Keras. Создание и обучение простой полносвязной нейронной сети (Multilayer Perceptron) для решения задачи классификации. Понятие тензоров, слоёв, функций активации и функции потерь.

Тема 4.5. Специализированные архитектуры нейронных сетей (CNN и RNN)

Практика: Изучение сверточных нейронных сетей (CNN) для задач компьютерного зрения (например, классификация изображений на датасете MNIST) и рекуррентных сетей (RNN/LSTM) для задач обработки естественного языка (например, анализ тональности текста). Завершение проекта и сохранение модели.

Модуль 5. Информатика и вычислительная техника на основе языка C++

Целью модуля является получение практического опыта в области алгоритмизации и основ системного программирования. Инструментальным фундаментом выступает язык программирования C++. Первая часть программы посвящена изучению синтаксиса языка, базовых конструкций и основам процедурного программирования. Второй этап программы будет посвящен изучению парадигмы объектно-ориентированного программирования (ООП), работе с памятью и

структурами данных. В процессе выполнения практических занятий будет использован контроль версий для отслеживания изменений в коде.

Тема 5.1. Введение в язык C++. Основы процедурного программирования

Практика: Установка среды разработки (IDE). Первая программа «Hello, World!». Базовые типы данных, переменные и константы. Ввод-вывод данных. Операторы и выражения. Условный оператор if-else и циклы for, while.

Тема 5.2. Функции и структуры данных

Практика: Объявление, определение и вызов функций. Передача параметров по значению и по ссылке. Области видимости переменных. Создание и использование одномерных массивов. Работа со строками как с массивами символов.

Тема 5.3. Основы объектно-ориентированного программирования (ООП)

Практика: Понятие класса и объекта. Инкапсуляция: создание классов с полями (данными) и методами (функциями). Конструкторы и деструкторы. Разработка простого класса для решения прикладной задачи.

Тема 5.4. Указатели, динамическая память и работа с файлами

Практика: Понятие указателя и адреса переменной. Динамическое выделение и освобождение памяти (операторы new и delete). Основы работы с файловой системой: чтение из файла и запись в файл.

Тема 5.5. Продвинутое ООП: наследование и полиморфизм

Практика: Создание иерархии классов с использованием наследования. Виртуальные функции и позднее связывание как основа полиморфизма. Решение задачи, демонстрирующей преимущества полиморфного подхода.

Модуль 6. Прикладная информатика на языке Python

Целью модуля является получение практического опыта в решении прикладных задач с помощью языка программирования Python. Инструментальным фундаментом выступает язык Python и его обширная экосистема библиотек. Первая часть программы посвящена освоению основ языка, структур данных и написанию алгоритмов для автоматизации рутинных задач. Второй этап программы будет посвящен изучению основ работы с данными, их визуализации и созданию простых проектов, демонстрирующих применение Python в реальной жизни. В процессе выполнения практических занятий будет использован контроль версий для отслеживания изменений в коде.

Тема 6.1. Введение в Python. Основы синтаксиса и алгоритмы

Практика: Установка интерпретатора и среды разработки (IDLE, VS Code). Первая программа. Переменные, базовые типы данных (числа, строки). Ввод-вывод данных. Условные операторы (if-elif-else) и циклы (for, while). Решение задач на поиск максимума, сортировку списка.

Тема 6.2. Структуры данных и функции

Практика: Работа со списками (list), кортежами (tuple) и словарями (dict). Методы для работы с этими структурами. Создание собственных функций (с параметрами и возвращаемыми значениями) для решения подзадач. Области видимости переменных.

Тема 6.3. Работа с данными: файлы и библиотеки Pandas

Практика: Чтение данных из текстовых файлов (.txt, .csv) и их обработка. Знакомство с библиотекой Pandas для анализа данных. Создание DataFrame, выборка и фильтрация данных, выполнение простых агрегирующих операций.

Тема 6.4. Визуализация данных с помощью Matplotlib

Практика: Знакомство с библиотекой Matplotlib. Построение основных типов графиков (линейный, столбчатый, круговая диаграмма) на основе данных из Pandas DataFrame. Настройка осей, подписей и легенды для создания наглядных визуализаций.

Тема 6.5. Итоговый проект: от идеи до реализации

Практика: Разработка и реализация небольшого прикладного проекта (например, анализ личных расходов, программа для работы с базой данных учеников школы, парсер погоды). Структурирование кода на несколько файлов/модулей, написание документации и тестирование готового приложения.

4. Методическое обеспечение программы

Методы обучения, используемые в программе: словесные (устное объяснение материала), наглядные (презентация), практические (дети решают конструкторские задачи), аналитические.

С целью стимулирования творческой активности учащихся будут использованы:

- метод проектов;
- метод погружения;
- методы сбора и обработки данных;
- игровые методики;
- исследовательский и проблемный методы;
- анализ справочных и литературных источников;
- поисковый эксперимент;
- опытная работа;
- обобщение результатов.

Для обеспечения наглядности и доступности изучаемого материала будут использоваться:

- наглядные пособия смешанного типа (слайды, видеозаписи, кинематические схемы);
- дидактические пособия (карточки с заданиями, рабочие тетради с практическими заданиями, раздаточный материал).

5. Организационно-педагогические ресурсы

5.1 Специализированные лаборатории и классы, основные установки и стенды

Площадка:

Компьютерный класс (аудитория 111Б, корпус К) или другие аудитории с соответствующим оборудованием.

5.2 Оборудование и программное обеспечение:

Операционная система:

Windows 7, Windows 8 и Windows 10 (Windows RT не поддерживается)

5.3 Аппаратное обеспечение:

1) ПЭВМ по количеству учащихся (желательно ноутбук). Минимальные системные требования:

- Операционная система Windows (XP, Vista, 7, 8) или MacOS (10.6, 10.7, 10.8);
- 2 Гб оперативной памяти;
- Процессор 1.5 ГГц;
- 750 Мб свободного дискового пространства;
- Разрешение экрана 1024*600;
- Microsoft Silverlight 5.0;
- Microsoft.NET 4.0;

Кадровое обеспечение программы

Реализатор программы: ведущие ученые Университета науки и технологий МИСИС

6. Список литературы

1. Байбородова, Л. В. Проектная деятельность школьников в разновозрастных группах: пособие для учителей общеобразовательных организаций / Л. В. Байбородова, Л. Н. Серебренников. — М. : Просвещение, 2013. — 175 с.
2. Гэбриел, Г. Компьютерная графика. Рейтрейсинг и растеризация / Г. Гэбриел. — СПб. : Питер, 2022. — 320 с.
3. Жданов, Д. Д. Системы виртуальной, дополненной и смешанной реальности / Д. Д. Жданов, И. С. Потемин, А. В. Меженин, В. А. Богатырев, А. А. Смолин. — СПб. : Университет ИТМО, 2018. — 59 с.
4. Куксон, А. Разработка игр на Unreal Engine 4 за 24 часа / А. Куксон, Р. Даулингсдоттир, К. Крамплер ; пер. с англ. М. А. Райтмана. — М. : Эксмо, 2019. — 528 с.
5. Лафоре, Р. Объектно-ориентированное программирование в C++ / Р. Лафоре. — СПб. : Питер, 2023. — 928 с.
6. Мейерс, С. Эффективный C++: 55 конкретных способов улучшить свои программы и проекты / С. Мейерс ; пер. с англ. под ред. В. Шмидта. — М. : Вильямс, 2023. — 368 с.
7. Пауэрс, Д. HTML и CSS. Разработка сайтов / Д. Пауэрс ; пер. с англ. — М. : Диалектика, 2023. — 672 с.
8. Свейгарт, Э. Большая книга проектов Python / Э. Свейгарт ; пер. с англ. — М. : Диалектика-Вильямс, 2023. — 512 с.
9. Страуструп, Б. Язык программирования C++ / Б. Страуструп ; пер. с англ. под ред. Н. Н. Мартынова, А. Г. Додонова. — СПб. : Питер, 2023. — 1168 с.
10. Страуструп, Б. Программирование: принципы и практика использования C++ / Б. Страуструп ; пер. с англ. под ред. Н. Н. Мартынова, А. Г. Додонова. — СПб. : Питер, 2023. — 1280 с.
11. Суэрингем, К. DOM и JavaScript: полное руководство / К. Суэрингем ; пер. с англ. — М. : Питер, 2023. — 416 с.
12. Хокинг, Дж. Unity в действии: мультиплатформенная разработка на C# / Дж. Хокинг ; пер. с англ. С.В. Черникова. — М. : Вильямс, 2023 (или оригинал 2016). — 448 с.
13. Мэттиз, Э. Изучаем Python: программирование игр, визуализация данных, веб-приложения / Э. Мэттиз ; пер. с англ. Е.А.Махомет и др. М. : Диалектика-Вильямс, 2023 (или оригинал 2017). — 416 с.
14. Васильев, А.Н. Программирование на Python в примерах и задачах / А.Н.Васильев. М. : Эксмо, 2023 (или оригинал 2017). — 496 с.