

УТВЕРЖДЕНО

Постановление
Министерства образования
Республики Беларусь
25.09.2023 № 309

**Учебная программа факультативных занятий
«Современные компьютерные технологии: от игры к профессии»
для VIII (IX, X) класса учреждений образования,
реализующих образовательные программы общего среднего образования
с белорусским и русским языками обучения и воспитания**

**ГЛАВА 1
ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

1. Настоящая учебная программа факультативных занятий «Современные компьютерные технологии: от игры к профессии» (далее – учебная программа) предназначена для проведения факультативных занятий с высокомотивированными, одаренными и талантливыми учащимися VIII (IX, X) класса учреждений образования, реализующих образовательные программы общего среднего образования.

2. Настоящая учебная программа рассчитана на 70 часов (2 часа в неделю).

3. Цель – создание условий для современного практико-ориентированного обучения, активизации интеллектуальной и творческой деятельности учащихся, направленной на освоение и применение инновационных знаний и технологий, решение практических задач в области информационно-коммуникационных технологий.

4. Задачи:

ознакомление с основами веб-дизайна, технологиями виртуальной и дополненной реальности, методами передачи, распределения и защиты информации;

изучение принципов и инструментария разработки систем виртуальной и дополненной реальности;

изучение принципов передачи информации в информационных сетях и методов ее защиты;

формирование практических умений и навыков в освоении специализированных компьютерных программ, языков и средств программирования;

формирование практических умений и навыков применения методов и средств противодействия угрозам информационной безопасности в информационных системах;

формирование основ 4К-компетенций (критическое мышление, креативное мышление, коммуникация, кооперация);

развитие технического мышления на основе осуществления исследовательской деятельности при использовании специализированного оборудования и технологий;

формирование знаний учащихся о специфике и многообразии видов деятельности в области информационных систем и технологий;

развитие мотивации к осознанному профессиональному выбору, удовлетворению потребности в профессиональном самоопределении;

развитие познавательной и творческой активности, инициативности, ответственности за свои действия, организованности, предприимчивости, стремления к саморазвитию и самореализации;

формирование гражданственности, патриотизма и национального самосознания на основе государственной идеологии.

5. Настоящая учебная программа основана на компетентностном подходе, реализация которого предусматривает активную учебную деятельность учащихся и профессиональное самоопределение. В связи с этим наряду с традиционными словесными и наглядными методами обучения целесообразно использовать инновационные педагогические технологии (кейс-технологии, метод проектов, информационно-коммуникационные технологии и другие).

Реализация настоящей учебной программы предполагает сочетание фронтальных, групповых, парных и индивидуальных форм обучения, а также организацию образовательных экскурсий, выездных занятий, онлайн-семинаров, вебинаров.

При проведении занятий существенное значение наряду с изучением теоретического материала имеет выполнение практических работ (комплекса практических работ).

Содержание настоящей учебной программы структурировано в четыре модуля:

модуль «Информационные и компьютерные технологии»;

модуль «Веб-дизайн»;

модуль «Виртуальная и дополненная реальность»;

модуль «Информационная безопасность».

Модуль «Информационные и компьютерные технологии» знакомит учащихся с актуальными тенденциями развития информационно-коммуникационных технологий и направлениями их применения в сфере материального производства и инженерной деятельности.

Модуль «Веб-дизайн» предполагает изучение основ веб-дизайна, верстку веб-страниц с использованием HTML и CSS, освоение принципов визуального дизайна веб-страниц.

Модуль «Виртуальная и дополненная реальность» предполагает изучение программ для работы с виртуальной и дополненной реальностью, освоение теории и практики моделирования, текстурирования и анимации объектов, их интеграции в игровой движок.

Модуль «Информационная безопасность» направлен на формирование представлений о кибербезопасности, защите информации, топологии информационных сетей, принципах передачи данных в локальных сетях, основных уязвимостях и способах обеспечения безопасности передачи данных между клиентом и сервером.

6. В результате освоения настоящей учебной программы учащиеся должны владеть базовыми технологическими компетенциями, быть знакомыми с современным уровнем технологий и содержанием профессиональной деятельности в сфере информационно-коммуникационных технологий для осознанного выбора профессии и готовности осваивать насыщенные программы инженерного образования.

Учащиеся, освоившие содержание настоящей учебной программы, должны:

знать:

правила безопасного поведения во время занятий;

основные понятия исследовательской работы;

типы исследовательских работ;

основные продукты исследовательской деятельности учащихся;

основные понятия исследовательской работы;

возможности и основные элементы языка разметки HTML;

основные CSS-свойства, используемые при стилизации веб-страниц;

основные CSS-селекторы;

ключевые термины и определения, связанные с технологиями виртуальной и дополненной реальности;

сущность и значение технологий виртуальной и дополненной реальности, перспективные направления их развития;

виды информации и методы ее защиты;
топологии информационных сетей при использовании разных видов сетевого оборудования;
принципы передачи информации в информационных сетях;
процесс клиент-серверного взаимодействия;
принципы анализа трафика в локальных сетях;
уметь:
выполнять практическую работу (комплекс практических работ) в соответствии с поставленными задачами;
использовать инструментальный, оборудование для выполнения практической работы (комплекса практических работ);
анализировать полученные результаты и делать выводы;
готовить доклады, рефераты, отчеты, презентации и другое;
публично и аргументированно представлять результаты своей деятельности;
создавать веб-страницы;
стилизовать элементы веб-страниц при помощи CSS-свойств;
применять CSS-селекторы;
решать логические задачи, связанные с разработкой архитектуры веб-страницы;
планировать и осуществлять проектирование, программное моделирование объектов виртуальной и дополненной реальности с учетом основных требований по их представлению;
работать с прикладными пакетами, а также устройствами для демонстрации объектов виртуальной и дополненной реальности;
классифицировать информацию;
анализировать передачу данных в локальных сетях;
определять цели и задачи, решаемые в рамках противодействия сетевым кибератакам.

Вместе с тем важными ожидаемыми результатами освоения содержания настоящей учебной программы станут сформированность у учащихся устойчивого интереса к деятельности в области информационно-коммуникационных систем и технологий, освоение специальных профессиональных компетенций. Кроме того, факультативные занятия послужат основой предпрофессионального самоопределения учащихся, предпрофильной подготовки к поступлению в учреждения профессионального образования.

ГЛАВА 2

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

(2 часа в неделю; всего 70 часов)

Введение (2 часа)

Ознакомление с тематикой, целями и задачами факультативных занятий. Спектр специальностей инженерно-технической направленности, их социальная значимость. Правила безопасного поведения во время занятий.

Понятие, структура, цель, предмет исследовательской деятельности. Типы исследовательских работ учащихся.

Основные понятия исследовательской работы: актуальность темы, гипотеза, научное исследование, метод исследования, объект исследования, предмет исследования, проблема, проект и другие.

Продукты исследовательской деятельности учащихся: доклад, стендовый доклад, реферат, статья, отчет о проведенном исследовании и так далее.

Модуль 1. Информационные и компьютерные технологии (4 часа)

Информационный блок (2 часа)

Тема 1. Современные информационно-коммуникационные технологии (2 часа)

Обзор ИКТ-технологий в сфере материального производства и инженерной деятельности: компьютерное моделирование и прототипирование, веб-дизайн, системы автоматического управления, интернет вещей, искусственный интеллект, работа с большими данными, облачные технологии, кибербезопасность и другое.

Экскурсионный блок (2 часа)

Посещение (очно или онлайн) компьютерных классов и лабораторий Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники. Обзор изучаемых в университете программного обеспечения и современных интеллектуальных систем.

Модуль 2. Веб-дизайн (24 часа)

Информационный блок (10 часов)

Тема 1. Основы синтаксиса HTML и CSS (2 часа)

Создание веб-страницы. Ознакомление со средой разработки. Понятия «HTML» и «CSS». Понятия «тэг», «парные и непарные тэги», «атрибут тэга». Синтаксис HTML и CSS. Изображения на веб-странице. Списки и ссылки. Работа с таблицами. Стилизация текста.

Тема 2. CSS-селекторы (2 часа)

Понятие CSS-селектор. Простые и составные селекторы. Разделение стилей и верстки. Вес селекторов.

Тема 3. Блочные и строчные элементы. Контентная модель HTML5 (2 часа)

Понятие «блок». Свойство display, блочные и строчные элементы, основные различия блочных и строчных элементов. Обтекание элементов. Панель отладки для веб-разработчика. Граница элемента. Виды отступов. Управление отступами и границей. Пример создания навигации с использованием свойства display.

Тема 4. Позиционирование элементов (2 часа)

Понятие «позиционирование»: абсолютное, относительное и статическое позиционирование. Позиционирование для указания размера элемента. Позиционирование внутри родителя. Отображение элементов внутри родителя.

Тема 5. Веб-формы (2 часа)

Понятие «веб-форма». Элементы формы: семейство тэга input, тэг textarea, тэг select. Кнопки: базовые и специализированные. Методы отправки данных GET и POST и их основные различия.

Практический блок (14 часов)

Практическая работа «Освоение интерфейса пользователя используемых компьютерных программ. Создание веб-страницы «Hello, World!» (2 часа).

Комплекс практических работ «CSS-селекторы»:

1. «Стилизация шаблона веб-страницы при помощи CSS-селекторов» (2 часа).
2. «Создание шахматной доски на основе таблиц» (2 часа).
3. «Создание навигации и связывание веб-страниц» (2 часа).

Практическая работа «Мастер-класс по созданию структурированной веб-страницы» (2 часа).

Практическая работа «Создание стилизованной карты мира» (2 часа).

Практическая работа «Создание формы регистрации пользователя» (2 часа).

Модуль 3. Виртуальная и дополненная реальность (22 часа)

Информационный блок (10 часов)

Тема 1. Технологии виртуальной и дополненной реальности (1 час)

Основные понятия и принципы, области применения технологий виртуальной и дополненной реальности. Современное состояние и перспективы развития в мире и Республике Беларусь.

Инструментарий разработки систем виртуальной и дополненной реальности (Blender, MakeHuman, Unity). Оборудование для реализации проектов.

Тема 2. Теория и практика моделирования объектов (3 часа)

Модель, игровой объект, базовые операции Blender. Основные функции MakeHuman.

Тема 3. Текстурирование и анимация объектов (2 часа)

Материал, координаты материалов, нормали. Анимации, состояния, переходы, параллельные процессы, веса анимаций, смешение анимаций.

Тема 4. Программирование пользовательской среды. Взаимодействие компонентов (2 часа)

Основы программирования в C#. Подложка и сетка, базовые элементы, стартовые точки. Компоненты, поиск, уничтожение и сериализация.

Тема 5. Интеграция виртуальной и дополненной реальности в игровой движок (2 часа)

Интеграция виртуальной реальности. VRTK, события в проекте. Плагины для работы с дополненной реальностью. Слои, взаимодействие.

Практический блок (12 часов)

Практическая работа «Создание персонажа в приложении MakeHuman и перенос его в 3D-редактор Blender. Доработка геометрии созданного персонажа» (2 часа).

Комплекс практических работ «Текстурирование и анимация объектов» (4 часа):

1. «Добавление объектов. Изменение свойств объекта. Добавление текстур» (2 часа).

2. «Передвижение объекта в пространстве. Инициализация траектории передвижения объектов. Настройка анимации перехода. Реализации анимации переходов» (2 часа).

Практическая работа «Работа с компонентами в Unity» (2 часа).

Практическая работа «Интеграция объектов виртуальной реальности в игровой движок» (2 часа).

Практическая работа «Интеграция объектов дополненной реальности в игровой движок» (2 часа).

Модуль 4. Информационная безопасность (16 часов)

Информационный блок (10 часов)

Тема 1. Основы информационной безопасности (2 часа)

Общие представления об информационной безопасности. Объекты и задачи, перспективные направления развития.

Виды информации и методы ее защиты. Основные уязвимости локальных сетей. Противодействия сетевым кибератакам.

Тема 2. Топологии локальных сетей (4 часа)

Виды топологий компьютерных сетей. Типы оборудования для построения компьютерных сетей. Принципы работы коммутаторов и маршрутизаторов. Структура и назначение MAC- и IP-адреса. Способы конфигурации IP-адреса на конечных устройствах. Беспроводные сети. Безопасность передачи данных в беспроводных сетях. Инструменты для сканирования локальной сети.

Тема 3. Принципы передачи данных в локальных сетях (2 часа)

Базовая модель взаимодействия открытых систем ISO/OSI. Назначение уровней модели OSI. Распределение протоколов передачи данных по уровням модели OSI. Процесс инкапсуляции и деинкапсуляции данных. Понятие трафика. Изучение инструментов для анализа сетевого трафика. Принципы анализа сетевого трафика.

Тема 4. Взаимодействие клиента и сервера (2 часа)

Определение сервера и клиента. Протоколы прикладного уровня модели OSI. Обмен данными между клиентом и сервером. Форматы запросов и ответов, заголовки HTTP. Тестирование на проникновение веб-сервера. Обеспечение безопасности передачи данных между клиентом и сервером.

Практический блок (6 часов)

Практическая работа «Построение модели простейшей локальной сети и ее сканирование» (2 часа).

Практическая работа «Основы работы с инструментами сканирования сетей» (2 часа).

Практическая работа «Анализ передачи данных между клиентом и сервером» (2 часа).

Заключительное занятие (2 часа)

Подготовка и представление результатов освоения содержания настоящей учебной программы (портфолио, рефераты, доклады, отчеты, презентации и другое).