

Муниципальное общеобразовательное учреждение
Иркутского районного муниципального образования
«Бутырская средняя общеобразовательная школа»

Согласовано

«19» 08 2024 г.

Заведующая Центром

«Точка роста»

Саша /Л.А. Сташкова/

Утверждаю

Приказ № 189

от «19» 08 2024 г.

Директор МОУ ИРМО

«Бутырская СОШ»

А.А. Асалханов



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«Квадрокоптеры и виртуальная реальность»

Образовательная область: «Технология»

Разработал педагог
дополнительного образования:
Чепалов Евгений Александрович

д. Бутырки, 2024 г.

1. Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа «Квадрокоптеры и виртуальная реальность» для учащихся средней школы разработана в соответствии:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 года № 629
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 года № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 января 2021 года № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»
- Постановление Правительства РФ от 18 сентября 2020 года № 1490 «О лицензировании образовательной деятельности»
На основе общеобразовательных программ технической направленности «3D-моделирование и программирование»

И на основе Кузнецова И.А. Проектирование и 3D моделирование в средах CATIA V5, ANSYS и Dymola 7.3 / И.И. Косенко, Л.В. Кузнецова, А.В. Николаев. - Москва : Инфра-М, 2019. - 183 с. - ISBN 978-5-16-012754-5.

На основе общеобразовательных программ технической направленности: Кузнецова, И.А. ВИАР Квантум тулжит. Ирина Кузнецова. – М.: Фонд новых форм развития образования, 2017 –128 с.; «Основы программирования на языке Python на примере программирования беспилотного летательного аппарата» Авторы: Белоусова А.С., Ершов С.А. Москва:. Фонд новых форм развития образования 2019 г.

Актуальность: виртуальная и дополненная реальности — особые технологические направления, тесно связанные с другими. Эти технологии включены в список ключевых и оказывают существенное влияние на развитие рынков. Практически для каждой перспективной позиции будущего крайне полезны будут знания из области 3D-моделирования, основ программирования, компьютерного зрения и т. п.

Создание, внедрение, эксплуатация, а также совершенствование информационных технологий немислимо без участия квалифицированных и увлечённых специалистов, в связи с этим внедрение курса «Основы программирования на языке Python на примере программирования беспилотного летательного аппарата» в учебный процесс актуально.

Согласно многочисленным исследованиям, VR/AR-рынок развивается по экспоненте — соответственно, ему необходимы компетентные специалисты.

В ходе практических занятий по программе вводного модуля обучающиеся познакомятся с виртуальной, дополненной и смешанной реальностями, поймут их особенности и возможности, выявят возможные способы применения, а также определят наиболее интересные направления для дальнейшего углубления, параллельно развивая навыки дизайн-мышления, дизайн-анализа и способность создавать новое и востребованное.

Синергия методов и технологий, используемых в направлении «Разработка приложений виртуальной и дополненной реальности», даст обучающемуся уникальные метапредметные компетенции, которые будут полезны в сфере проектирования, моделирования объектов и процессов, разработки приложений и др.

Программа даёт необходимые компетенции для дальнейшего углублённого освоения дизайнерских навыков и методик проектирования. Основными направлениями в изучении технологий виртуальной и дополненной реальности, с которыми познакомятся обучающиеся в рамках модуля, станут начальные знания о разработке приложений для различных устройств, основы компьютерного зрения, базовые понятия 3D-моделирования.

Через знакомство с технологиями создания собственных устройств и разработки приложений будут развиваться исследовательские, инженерные и проектные компетенции.

Освоение этих технологий подразумевает получение ряда базовых компетенций, владение которыми критически необходимо любому специалисту на конкурентном рынке труда в STEAM-профессиях.

Цель программы: формирование уникальных Hard- и Soft-компетенций по работе с VR/AR-технологиями и в области программирования и аэротехнологий через использование кейс-технологий.

Программа **адресована** учащимся 13-17 лет

Срок реализации: 1 год

Режим занятий: 45 минут 1 раза в неделю

Общее количество часов, отведённых на реализацию программы – **36 часов**

Формы проведения занятий: лекции, практические.

Наполняемость группы: не более 10 человек.

Форма обучения: очная.

Программа учитывает возрастные и индивидуальные особенности обучающихся; особенности психофизического развития, обоснован принцип комплектования групп

Образовательные технологии, в том числе дистанционных образовательных технологий, электронного обучения; форм, методов, средств обучения и воспитания.

2. Учебный план

№	Название главы (раздела)	Кол-во занятий	Теория	Практика
1	Техника безопасности. Вводное занятие	1	1	0
2	Угадай число	4	1	3
3	Спаси остров	5	2	3
4	Калькулятор	3	1	2
5	Программирование автономных квадрокоптеров	11	4	7
6	Аэросъёмка и обработка	9	4	5
7	Разрабатываем VR/AR-приложения	3	2	1
Итого		36	15	21

3. Содержание учебного – тематического плана

Кейс 1. «Угадай число»

При решении данного кейса обучающиеся осваивают основы программирования на языке Python посредством создания игры, в которой пользователь угадывает число, заданное компьютером.

Программа затрагивает много ключевых моментов программирования: конвертирование типов данных, запись и чтение файлов, использование алгоритма деления отрезка пополам, обработка полученных данных и представление их в виде графиков.

Кейс 2. «Спаси остров»

Кейс позволяет обучающимся поработать на языке Python со словарями и списками; изучить, как делать множественное присваивание, добавление элементов в список и их удаление, создать уникальный дизайн будущей игры.

Кейс 3. «Калькулятор»

При решении данного кейса учащиеся создают первое простое приложение калькулятор: выполняют программную часть на языке программирования Python и создают интерфейс для пользователя при помощи библиотеки Tkinter.

Кейс 4. Программирование автономных квадрокоптеров

Роевое взаимодействие роботов является актуальной задачей в современной робототехнике. Квадрокоптеры можно считать летающей робототехникой. Шоу квадрокоптеров, выполнение задания боевыми беспилотными летательными аппаратами - такие задачи решаются с помощью применения алгоритмов роевого взаимодействия. Данный кейс посвящен созданию шоу коптеров из 3х БЛА, выполняющих полет в автономном режиме.

Кейс 5. Аэросъёмка и обработка

Обучающиеся получают первые навыки программирования технической системы. Познакомятся с алгоритмами позиционирования устройств на улице, в помещении и в виртуальном пространстве, а также узнают о принципах работы оптического распознавания объектов. Методами получения и обработки фото-видео материалов. 3D моделирование объектов, обработки моделей и их печать.

Кейс 2. Разрабатываем VR/AR-приложения

После формирования основных понятий виртуальной реальности, получения навыков работы с VR-оборудованием в первом кейсе, обучающиеся переходят к рассмотрению понятий дополненной и смешанной реальности, разбирают их основные отличия от виртуальной. Создают собственное AR-приложение (augmented reality — дополненная реальность), отрабатывая навыки работы с необходимым в дальнейшем программным обеспечением, навыки дизайн-проектирования и дизайн-аналитики.

Обучающиеся научатся работать с крупнейшими репозиториями бесплатных трёхмерных моделей, смогут минимально адаптировать модели, имеющиеся в свободном доступе, под свои нужды. Начинается знакомство со структурой интерфейса программы для 3D-моделирования (по усмотрению наставника — Blender 3D, Inventor), основными командами. Вводятся понятия «полигональность» и «текстура».

4. Планируемые результаты, формы аттестации и оценочные материалы

Личностные результаты:

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремлённости, умения преодолевать трудности;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве с другими обучающимися.

Метапредметные результаты:

Регулятивные универсальные учебные действия:

- умение принимать и сохранять учебную задачу;
- умение планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- умение ставить цель (создание творческой работы), планировать достижение этой цели;
- умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- способность адекватно воспринимать оценку наставника и других обучающихся;
- умение различать способ и результат действия;
- умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе её оценки и учёта характера сделанных ошибок;
- умение в сотрудничестве ставить новые учебные задачи;
- способность проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- умение осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- умение оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

Познавательные универсальные учебные действия:

- умение осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах обучающегося, информационной среде образовательного учреждения, федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- умение ориентироваться в разнообразии способов решения задач;
- умение осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- умение проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- умение строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
- умение устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
- умение моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);
- умение синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельно достраивать с восполнением недостающих компонентов.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- умение аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
- умение выслушивать собеседника и вести диалог;
- способность признавать возможность существования различных точек зрения и право каждого иметь свою;

- умение планировать учебное сотрудничество с наставником и другими обучающимися; определять цели, функции участников, способы взаимодействия;
- умение осуществлять постановку вопросов: инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
- умение разрешать конфликты: выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;
- умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- владение монологической и диалогической формами речи.

Предметные результаты

В результате освоения программы, обучающиеся должны

знать:

- ключевые особенности технологий виртуальной и дополненной реальности;
- принципы работы приложений с виртуальной и дополненной реальностью;
- перечень современных устройств, используемых для работы с технологиями, и их предназначение;
- основной функционал программ для трёхмерного моделирования;
- принципы и способы разработки приложений с виртуальной и дополненной реальностью;
- основной функционал программных сред для разработки приложений с виртуальной и дополненной реальностью;
- особенности разработки графических интерфейсов.
- основные алгоритмические конструкции;
- принципы построения блок-схем;
- принципы структурного программирования на языке Python;
- что такое БПЛА и их предназначение.

уметь:

- настраивать и запускать шлем виртуальной реальности;
- устанавливать и тестировать приложения виртуальной реальности;
- самостоятельно собирать очки виртуальной реальности;
- формулировать задачу на проектирование исходя из выявленной проблемы;
- уметь пользоваться различными методами генерации идей;
- выполнять примитивные операции в программах для трёхмерного моделирования;
- выполнять примитивные операции в программных средах для разработки приложений с виртуальной и дополненной реальностью;
- компилировать приложение для мобильных устройств или персональных компьютеров и размещать его для скачивания пользователями;
- разрабатывать графический интерфейс (UX/UI);
- разрабатывать все необходимые графические и видеоматериалы для презентации проекта;
- представлять свой проект.
- составлять алгоритмы для решения прикладных задач;
- реализовывать алгоритмы на компьютере в виде программ, написанных на языке Python;
- применять библиотеку Tkinter;
- отлаживать и тестировать программы, написанные на языке Python;
- настраивать БПЛА;
- представлять свой проект.

владеть:

- основной терминологией в области технологий виртуальной и дополненной реальности;
- основной терминологией в области алгоритмизации и программирования;
- базовыми навыками трёхмерного моделирования;

- базовыми навыками разработки приложений с виртуальной и дополненной реальностью;
- знаниями по принципам работы и особенностям устройств виртуальной и дополненной реальности.
- основными навыками программирования на языке Python;
- знаниями по устройству и применению беспилотников.

Формы подведения итогов реализации дополнительной программы

Подведение итогов реализуется в рамках следующих мероприятий: тестирование по программированию на языке Python, защита результатов выполнения кейса № 3, групповые соревнования.

Обучающие:

изучить базовые понятия: алгоритм, блок-схема, переменная, цикл, условия, вычисляемая функция; объяснить базовые понятия сферы разработки приложений виртуальной и дополненной реальности: ключевые особенности технологий и их различия между собой, панорамное фото и видео, трекинг реальных объектов, интерфейс, полигональное моделирование;

сформировать навыки выполнения технологической цепочки разработки приложений для мобильных устройств и/или персональных компьютеров с использованием специальных программных сред; сформировать базовые навыки работы в программах для разработки приложений с виртуальной и дополненной реальностью;

сформировать базовые навыки работы в программах для трёхмерного моделирования; научить использовать и адаптировать трёхмерные модели, находящиеся в открытом доступе, для задач кейса;

сформировать базовые навыки работы в программах для разработки графических интерфейсов; привить навыки проектной деятельности, в том числе использование инструментов планирования. сформировать навыки выполнения технологической цепочки разработки программ средствами языка программирования Python;

изучить основные конструкции языка программирования Python, позволяющие работать с простыми и составными типами данных (строками, списками, кортежами, словарями, множествами);

Развивающие:

на протяжении всех занятий формировать 4К-компетенции (критическое мышление, креативное мышление, коммуникация, кооперация);

способствовать расширению словарного запаса;

способствовать развитию памяти, внимания, технического мышления, изобретательности;

способствовать развитию алгоритмического мышления;

способствовать формированию интереса к техническим знаниям;

способствовать формированию умения практического применения полученных знаний;

сформировать умение формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;

сформировать умение выступать публично с докладами, презентациями и т. п.

научить применять навыки программирования на конкретной учебной ситуации (программирование беспилотных летательных аппаратов на учебную задачу);

развить навык пилотирования беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) на практике;

привить навыки проектной деятельности.

Воспитательные:

воспитывать аккуратность и дисциплинированность при выполнении работы;

способствовать формированию положительной мотивации к трудовой деятельности;

способствовать формированию опыта совместного и индивидуального творчества при выполнении командных заданий;

воспитывать трудолюбие, уважение к труду;

формировать чувство коллективизма и взаимопомощи;

воспитывать чувство патриотизма, гражданственности, гордости за достижения отечественной ИТ-отрасли.

5. Комплекс организационно – педагогических условий

Материально – техническое обеспечение

Учебный кабинет оборудован в соответствии с профилем проводимых занятий и имеет следующее оборудование, материалы, программное обеспечение и условия

Квадрокоптеры. (DJI Tello, DJI Mavic Air)

Планшетный компьютер Ipad Air

Персональные компьютеры.

Мультимедиа проектор

Смарт панель.

ПО соответствующее тематике занятий (Scratch 2, DJI GO4, DJI Flight pilot, Unity, и тд.)

Шлем виртуальной реальности HTC Vive.

Программное обеспечение Steam

Доступ в сеть Интернет

Кадровое обеспечение программы:

Программу реализует педагог дополнительного образования первой квалификационной категории, Чепалов Евгений Александрович.

6. Оценочные материалы

Представление результатов образовательной деятельности планируется осуществлять путем устного опроса, собеседования, анализа результатов деятельности, самоконтроля, индивидуального устного опроса и виде самостоятельных, практических и творческих работ. Предметом диагностики и контроля являются внешние образовательные продукты учеников (созданные модели, сцены и т.п.), а также их внутренние личностные качества (освоенные способы деятельности, знания, умения), которые относятся к целям и задачам курса.

Демонстрация результата участие в проектной деятельности в соответствии взятой на себя роли;

1. Тесты
2. Творческие задания
3. Презентация проектов
4. Наглядный метод.
5. Демонстрация результата участие в проектной деятельности в соответствии взятой на себя роли.
6. экспертная оценка материалов, представленных на защиту проектов;
7. фотоотчеты и их оценивание;
8. подготовка мультимедийной презентации по отдельным проблемам изученных тем и их оценивание

Формы организации образовательного процесса

Программа разработана для группового и индивидуального обучения.

Формы организации учебного занятия

Занятия предполагают теоретическую и практическую часть.

- на этапе изучения нового материала – лекция, объяснение, рассказ, демонстрация, игра;
- на этапе практической деятельности - беседа, дискуссия, практическая работа;
- на этапе освоения навыков – творческое задание;
- на этапе проверки полученных знаний – публичное выступление с демонстрацией результатов работы, дискуссия, рефлексия;
- методика проблемного обучения;
- методика дизайн-мышления;
- методика проектной деятельности.

Алгоритм учебного занятия

1. Организационный момент.
2. Объяснение задания.
3. Практическая часть занятия.
4. Подведение итогов.
5. Рефлексия

7. Методическое обеспечение.

Методы обучения по программе основаны на активном вовлечении учащихся в учебный процесс с использованием качественных методических материалов. Структура занятий включает теоретическую и практическую части, где применяются различные методы обучения:

- объяснительно-иллюстративный (на занятиях теоретической части обучающиеся знакомятся с новыми сведениями по принципу восхождения от простого к сложному, от имеющихся знаний к новым)

-практико-ориентированный (на практических занятиях под руководством осваивают правила и приемы работы с системами, оборудованием другими ресурсами)

-групповой (использование командного метода как оптимальной формы организации деятельности, при котором коллективная работа сочетается с индивидуальной)

Словесные - для формирования теоретических знаний (рассказ, объяснение, беседа, лекция, дискуссия);

Наглядные- для повышения эффективности обучения, осознанности теоретических знаний (раздаточный материал, презентации);

Проблемно-поисковые - для решения проблем, возникающие в реальных условиях фотосъемки (перед обучающимися ставится проблема, путь к решению, который показывает педагог, вскрывая противоречия);

Частично-поисковые - для самостоятельного решения проблем (преподаватель разделяет проблему на более мелкие части, а подростки самостоятельно находят решение, в итоге решая всю проблему);

Проектно-исследовательские - для формирования опыта исследовательской деятельности.

Для мотивации и стимулирования учащихся объединения практикуется активное участие в городских, региональных конкурсах, фестивалях и других мероприятиях технической направленности.

Формы организации учебного процесса – выбор формы организации учебного занятия зависит от содержания учебного материала, подготовки учащихся и результата, который должен быть получен по итогам изучения того или иного материала.

- творческая лаборатория – нетрадиционная форма организации учебного процесса; используется педагогом для того, чтобы учащиеся овладели новой учебной информацией, знаниями опытным, экспериментальным путём или в ходе исследования технического материала;

- творческая мастерская – нетрадиционная форма организации учебного процесса, в рамках которой учащиеся выполняют практические задания: создают «технические» и «творческие» продукты;

- деловая игра - нетрадиционная форма организации учебного процесса, в ходе которой найти решения поставленной проблемы (социальной, технической, творческой) в специально смоделированных условиях, имитирующих реальную производственную или социальную обстановку (в зависимости от характера обозначенной проблемы);

- учебное занятие - основная традиционная форма учебного процесса, используется педагогом при изучении нового учебного материала, закреплении знаний и способов деятельности, а также при проверке, оценке, коррекции знаний и способов деятельности (если нецелесообразно использовать нетрадиционные формы);

- презентация проектов- представление обучающимися результатов своей деятельности.

Формы организации образовательного процесса

Групповая работа проводится в форме теоретических, практических и тренировочных занятий.

8. Список литературы

1. [Адриан Шонесси](#). Как стать дизайнером, не продав душу дьяволу / Питер.

2. [Жанна Лидтка](#), [Тим Огилви](#). Думай как дизайнер. Дизайн-мышление для менеджеров / Манн, Иванов и Фербер.
3. [Майкл Джанда](#). Сожги своё портфолио! То, чему не учат в дизайнерских школах / Питер.
4. [Фил Кливер](#). Чему вас не научат в дизайн-школе / Рипол Классик.
5. [Bjarki Hallgrímsson](#). Prototyping and Modelmaking for Product Design (Portfolio Skills) / Paperback, 2012.
6. [Jennifer Hudson](#). Process 2nd Edition: 50 Product Designs from Concept to Manufacture.
7. Jim Lesko. Industrial Design: Materials and Manufacturing Guide.
8. [Kevin Henry](#). Drawing for Product Designers (Portfolio Skills: Product Design) / Paperback, 2012.
9. [Koos Eissen](#), [Roselien Steur](#). Sketching: Drawing Techniques for Product Designers / Hardcover, 2009.
10. Kurt Hanks, [Larry Belliston](#). Rapid Viz: A New Method for the Rapid Visualization of Ideas.
11. Rob Thompson. Prototyping and Low-Volume Production (The Manufacturing Guides).
12. Rob Thompson. Product and Furniture Design (The Manufacturing Guides).
13. Rob Thompson, [Martin Thompson](#). Sustainable Materials, Processes and Production (The Manufacturing Guides).
14. [Susan Weinschenk](#). 100 Things Every Designer Needs to Know About People (Voices That Matter).
15. <http://holographica.space>.
16. <http://bevirtual.ru>.
17. <https://vrgeek.ru>.
18. <https://habrahabr.ru/hub/virtualization/>.
19. <https://geektimes.ru>.
20. <http://www.virtualreality24.ru/>.
21. <https://hi-news.ru/tag/virtualnaya-realnost>.
22. <https://hi-news.ru/tag/dopolnennaya-realnost>.
23. <http://www.rusoculus.ru/forums/>.
24. <http://3d-vr.ru/>.
25. VRBE.ru.
26. <http://www.vrability.ru/>.
27. <https://hightech.fm/>.
28. <http://www.vrfavs.com/>.
29. <http://designet.ru/>.
30. <https://www.behance.net/>.
31. <http://www.notcot.org/>.
32. <http://mocoloco.com/>.
33. https://www.youtube.com/channel/UCOzx6PA0tgemJl1Ypd_1FTA.
34. <https://vimeo.com/idsketching>.
35. [https://ru.pinterest.com/search/pins/?q=design%20sketching&rs=typed&term_meta\[\]=design%7Ctyped&term_meta\[\]=sketching%7Ctyped](https://ru.pinterest.com/search/pins/?q=design%20sketching&rs=typed&term_meta[]=design%7Ctyped&term_meta[]=sketching%7Ctyped).
36. <https://www.behance.net/gallery/1176939/Sketching-Marker-Rendering>.
37. Гин, А.А. Приёмы педагогической техники: свобода выбора, открытость, деятельность, обратная связь, идеальность: Пособие для учителей / А.А. Гин. — Гомель: ИПП «Сож», 1999. — 88 с.
38. Бреннан, К. Креативное программирование / К. Бреннан, К. Болкх, М. Чунг. — Гарвардская Высшая школа образования, 2017.
39. Лутц, М. Программирование на Python. Т. 1 / М. Лутц. — М.: Символ, 2016. — 992 с.
40. Понфиленок, О.В. Клевер. Конструирование и программирование квадрокоптеров / О.В. Понфиленок, А.И. Шлыков, А.А. Коригодский. — Москва, 2016.
41. Бриггс, Джейсон. Python для детей. Самоучитель по программированию / Джейсон Бриггс. — МИФ. Детство, 2018. — 320 с.
42. <https://github.com/dji-sdk/Tello-Python>.
43. <https://dl-cdn.ryzrobotics.com/downloads/tello/0222/Tello+Scratch+Readme.pdf>.

9. Календарно-тематическое планирование

№	Дата		Тема занятия	Примечание
	по плану	по факту		
1	4.09-8.09		Знакомство. Техника безопасности. Вводное занятие	
Угадай число				
2	11.09-15.09		Основы языка Python	
3	18.09-22.09		Введение в искусственный интеллект	
4	25.09-29.09		Подготовка к публичному выступлению для защиты результатов	
5	2.10-6.10		Демонстрация отчёта в группе и защита результатов работы	
Спаси остров				
6	9.10-13.10		Добавление элементов в список и их удаление	
7	16.10-20.10		Создание главного меню игры, подсчёта очков	
8	23.10-27.10		Визуализация программы в виде блок-схемы	
9	30.10-3.11		Тестирование написанной программы и доработка.	
10	6.11-10.11		Демонстрация результатов работы.	
Калькулятор				
11	13.11-17.11		Создание простейшего калькулятора с помощью библиотеки Tkinter	
12	20.11-24.11		Тестирование написанной программы и доработка	
13	27.11-1.12		Демонстрация результатов работы	
Программирование автономных квадрокоптеров				
14	4.12-8.12		Техника безопасности при полётах.	
15	11.12-15.12		Проведение полётов в ручном режиме	
16	18.12-22.12		Программирование посадки беспилотного летательного аппарата	
17	25.12-29.12		Выполнение команды «изменение высоты»	
18	9.01-12.01		Выполнение команд «разворот», «изменение высоты», «изменение позиции»	
19	15.01-19.01		Программирование дрона на выполнение команд	
20	22.01-26.01		Выполнение группового полёта вручную	
21	29.01-2.02		Выполнение позиционирования по меткам	
22	5.02-9.02		Программирование автоматического группового полёта	
23	12.02-16.02		Программирование группового полёта	
24	19.02-22.02		Программирование роевого взаимодействия	
Аэросъёмка и обработка				
25	26.02-1.03		Техника безопасности при работе и управлении дроном DJI Mavic Air.	

26	4.03-8.03		Выполнение виртуальных тренировочных полетов.	
27	11.03-15.03		Выполнение взлета, посадки.	
28	18.03-22.03		Управление дроном в пространстве.	
29	25.03-29.03		Управление камерой.	
30	1.04-5.04		Пробный полет на улице.	
31	8.04-12.04		Правила съемки объектов.	
32	15.04-19.04		Съемка интересующего объекта.	
33	22.04-26.04		Обработка отснятого материала.	
Разрабатываем VR/AR-приложения				
34	29.04-3.05		Тестирование существующих AR-приложений, определение принципов работы технологии	
35	13.05-17.05		Разработка VR/AR-приложения в соответствии со сценарием	
36	20.05-24.05		Представление проектов перед другими обучающимися. Публичная презентация и защита проектов	

Оценочные материалы

Тест

1. ****Что такое виртуальная реальность (VR)?****
 - А) Компьютерное моделирование реального мира
 - В) Система, позволяющая взаимодействовать с физическим миром
 - С) Имитированная среда, созданная с помощью компьютерных технологий
 - D) Технология, использующая видео для создания впечатления реальности
2. ****Какой из следующих устройств используется для погружения в VR?*****
 - А) Смартфон
 - В) Очки виртуальной реальности
 - С) Компьютерная мышь
 - D) Принтер
3. ****Что такое дополненная реальность (AR)?****
 - А) Полное погружение в виртуальный мир
 - В) Наложение виртуальных объектов на реальную среду
 - С) Создание трехмерных моделей объектов
 - D) Использование аудиофайлов для создания атмосферы
4. ****Какой пример является AR приложением?*****
 - А) Видео игра в полностью виртуальном пространстве
 - В) Приложение, позволяющее посмотреть на маршрут через камеру телефона
 - С) Мультимедийная презентация
 - D) Облачные вычисления
5. ****В каком из следующих случаев использовать VR наиболее целесообразно?*****
 - А) Игровые приложения
 - В) Учебные курсы по арифметике
 - С) Чтение книг
 - D) Веб-серфинг
6. ****Какое из следующих технологий часто используется для разработки VR-систем?*****
 - А) HTML
 - В) Java
 - С) C++
 - D) COBOL
7. ****Какой из следующих терминов наиболее близок к понятию "интерфейс" в контексте VR и AR?*****
 - А) Устройство обработки информации
 - В) Система взаимодействия между пользователем и компьютером
 - С) Программирование
 - D) Обмен файлами
8. ****Что такое шлем виртуальной реальности?*****
 - А) Устройство для отображения изображений в реальном времени
 - В) Устройство для подключения к интернету
 - С) Контроллер для управления курсором
 - D) Звуковая система для 3D-игр
9. ****В каком направлении дополненная реальность может быть использована в образовании?*****
 - А) Для создания виртуальных библиотек
 - В) Для визуализации сложных концепций на уроках
 - С) Для разработки новых языков программирования
 - D) Для создания компьютерных игр
10. ****Какой из следующих элементов не является частью VR-аппаратуры?*****
 - А) Контроллеры движения
 - В) Сенсоры
 - С) Графическая карта
 - D) Печатающая машинка
11. ****Что такое симуляция в контексте VR?*****
 - А) Процесс использования графиков
 - В) Моделирование реальных процессов и ситуаций
 - С) Создание музыки
 - D) Редактирование фотографий
12. ****Какой из следующих вариантов является преимуществом использования VR в психотерапии?*****
 - А) Улучшение графики
 - В) Полная анонимность клиента
 - С) Погружение в контролируемую среду для анализа поведения
 - D) Простота в использовании
13. ****Что необходимо для создания качественного VR-контента?*****
 - А) Высококачественная графика и звук
 - В) Простое программирование
 - С) Наличие Web-технологий
 - D) Только текстовая информация
14. ****Какой термин описывает эффект "игрового погружения" в VR?*****

- А) Аватаризация
- В) Завораживание
- С) Эмерация
- D) Ангажированность

15. ****Какое из следующих утверждений верно для VR и AR?***

- А) VR всегда использует одно и то же оборудование
- В) AR не требует специального оборудования
- С) VR не имеет никаких применений в медицине
- D) AR идеально подходит для игр и кино

****Вопрос 1:**** Какое из следующих определений лучше всего описывает аддитивные технологии?

- А) Процесс удаления материала для создания объекта
- В) Процесс наложения материала для создания объекта
- С) Процесс смешивания различных материалов
- D) Процесс термообработки материалов

Ответ: В) Процесс наложения материала для создания объекта

****Вопрос 2:**** Какой из следующих методов не является аддитивной технологией?

- А) 3D-печать
- В) Лазерное синтерование
- С) Фрезерование
- D) Струйная печать

Ответ: С) Фрезерование

****Вопрос 3:**** Какой материал чаще всего используется в 3D-печати?

- А) Металл
- В) Пластик
- С) Дерево
- D) Стекло

Ответ: В) Пластик

****Вопрос 4:**** Что такое SLA в контексте аддитивных технологий?

- А) Способ механического формования
- В) Технология стереолитографии
- С) Метод лазерного реза
- D) Аппарат для смешивания красок

Ответ: В) Технология стереолитографии

****Вопрос 5:**** Какой процесс используется для соединения порошкового материала с помощью лазера?

- А) FDM
- В) SLA
- С) SLS
- D) CJP

Ответ: С) SLS

****Вопрос 6:**** Какой из следующих объектов чаще всего производится с помощью аддитивных технологий?

- А) Книги
- В) Элементы микросхем
- С) Стулья
- D) Личный компьютер

Ответ: В) Элементы микросхем

****Вопрос 7:**** Какой из перечисленных методов требует использования поддерживающих конструкций для успешного завершения печати?

- А) FDM
- В) SLS
- С) DMLS
- D) CJP

Ответ: А) FDM

****Вопрос 8:**** Каковы преимущества аддитивных технологий?

- А) Хорошая точность и возможность создания сложных геометрий
- В) Высокая скорость производства только больших серий
- С) Невозможность создания прототипов
- D) Высокая стоимость оборудования

Ответ: А) Хорошая точность и возможность создания сложных геометрий

****Вопрос 9:**** Какой из этих материалов не подходит для аддитивной печати?

- А) ABS-пластик
- В) Металлические порошки
- С) Ткань
- D) Смола

Ответ: С) Ткань

****Вопрос 10:**** Что такое "гибридное производство" в контексте аддитивных технологий?

- А) Использование двух различных технологий в одном устройстве
- В) Печать только из двух материалов одновременно
- С) Использование традиционных и аддитивных технологий в комплексе
- D) Компьютерное моделирование объектов без физической печати

Ответ: С) Использование традиционных и аддитивных технологий в комплексе

Этот тест поможет оценить знание учеников об аддитивных технологиях и их применении в различных областях.

Тест

1. Какой основной компонент квадрокоптера отвечает за подъем в воздух?
 - А) Камера
 - В) Пропеллеры
 - С) Датчики
 - D) Аккумулятор
2. Какой тип батарей чаще всего используется в квадрокоптерах?
 - А) Литий-ионные
 - В) Никель-кадмиевые
 - С) Свинцово-кислотные
 - D) Титановые
3. Какое устройство контролирует движения квадрокоптера?
 - А) GPS
 - В) IMU (инерциальная измерительная единица)
 - С) Радар
 - D) Датчик расстояния
4. Что такое FPV в контексте квадрокоптеров?
 - А) Первой помощи
 - В) Персональная видеосистема
 - С) Полет с первого лица
 - D) Профессиональная видеосъемка
5. Какой из следующих факторов не влияет на время полета квадрокоптера?
 - А) Вес устройства
 - В) Скорость ветра
 - С) Высота, на которую он поднимается
 - D) Цвет корпуса
6. Какое программное обеспечение часто используется для управления квадрокоптерами?
 - А) Photoshop
 - В) Flight simulation software
 - С) Microsoft Word
 - D) 3D MAX
7. Какой тип квадрокоптера имеет две пары вертикально расположенных пропеллеров?
 - А) Триплан
 - В) Биплан
 - С) Квадрокоптер
 - D) Дрон
8. Какой из перечисленных секторов не использует квадрокоптеры?
 - А) Сельское хозяйство
 - В) Съемка для кино
 - С) Уборка мусора
 - D) Спасательные операции
9. Какое устройство позволяет квадрокоптеру определять свое местоположение?
 - А) Альтиметр
 - В) GPS
 - С) Компас
 - D) Термометр
10. Какую максимальную высоту полета разрешено соблюдать для квадрокоптеров в городской местности в большинстве стран?
 - А) 50 метров
 - В) 100 метров
 - С) 150 метров
 - D) 200 метров
11. Какой из следующих датчиков помогает квадрокоптеру стабилизироваться во время полета?
 - А) Температурный датчик
 - В) Датчик давления
 - С) Датчик движения
 - D) Датчик уровня жидкости
12. Как долго в среднем может работать стандартный квадрокоптер без подзарядки?
 - А) 5-10 минут
 - В) 20-30 минут
 - С) 40-60 минут
 - D) 2-3 часа
13. Какой из терминов описывает процесс переноса изображений с квадрокоптера на землю в режиме реального времени?
 - А) Трансляция
 - В) Топография
 - С) Индикация
 - D) Моделирование
14. Как называется система, позволяющая квадрокоптеру «изучать» окружение и избегать препятствий?
 - А) Адаптивная навигация
 - В) Программное обеспечение
 - С) Автономная система
 - D) Картографирование
15. Как часто рекомендуется обновлять прошивку квадрокоптера?
 - А) Никогда
 - В) Один раз в год
 - С) Периодически
 - D) Каждую неделю
16. Какую роль играет многоосная система квадрокоптера?
 - А) Снижение веса
 - В) Повышение стабильности
 - С) Увеличение скорости
 - D) Снижение затрат
17. Какой из следующих материалов чаще всего используется для создания рамы квадрокоптера?

- А) Дерево
 - В) Пластик
 - С) Карбон
 - D) Сталь
18. Какая связь между оператором и квадрокоптером обычно осуществляется?
- А) Wi-Fi
 - В) Ультразвук
 - С) Bluetooth
 - D) Инфракрасная связь
19. Какое назначение имеют камеры, установленные на квадрокоптерах?
- А) Увеличение скорости
 - В) Зарядка аккумулятора
 - С) Съемка и видеонаблюдение
 - D) Повышение устойчивости
20. Какой уровень лицензирования необходим для коммерческого использования квадрокоптера в большинстве стран?
- А) Нет лицензии
 - В) Базовая лицензия
 - С) Коммерческая лицензия
 - D) Профессиональная лицензия
21. Какой из следующих факторов может повлиять на радиус действия квадрокоптера?
- А) Угол обзора камеры
 - В) Состояние батареи
 - С) Цвет пропеллеров
 - D) Длина корпуса
22. Какой из следующих терминов обозначает нарушение правил использования квадрокоптеров?
- А) Синдикат
 - В) Нелегальное использование
 - С) Аварийная ситуация
 - D) Активное наблюдение
23. Для чего используются специальные фильтры на камерах квадрокоптеров?
- А) Защита от воды
 - В) Улучшение качества изображения
 - С) Увеличение скорости
 - D) Снижение веса
24. Какой вид кадра не может осуществлять квадрокоптер?
- А) Панорамный
 - В) Съемка сверху
 - С) 360-градусный
 - D) Подводный
25. Как часто требуется проводить техническое обслуживание квадрокоптера?
- А) Каждый раз после полета
 - В) Раз в месяц
 - С) В зависимости от использования
 - D) Один раз в год
26. Что обозначает термин «движение по координатам» для квадрокоптера?
- А) Перемещение на основе GPS
 - В) Случайные движения
 - С) Повороты на месте
 - D) Элементы танца
27. Для чего квадрокоптеры часто используются в сельском хозяйстве?
- А) Для полива растений
 - В) Для наблюдения за посевами
 - С) Для сбора плодов
 - D) Для создания теплиц
28. Какой из этих факторов не влияет на аэродинамические характеристики квадрокоптера?
- А) Форма корпуса
 - В) Размер пропеллеров
 - С) Вес камеры
 - D) Материал рамы
29. Какой из перечисленных типов квадрокоптеров может использоваться для экстренной помощи?
- А) Туристический квадрокоптер
 - В) Дрон для доставки
 - С) Ракетный квадрокоптер
 - D) Трековый квадрокоптер
30. Какие компоненты часто используются для построения программного обеспечения квадрокоптера?
- А) Серверы и клиентские базы
 - В) Модели и симуляторы
 - С) Датчики и управляющие алгоритмы
 - D) Антенны и радиостанции

Тест

1. Что такое виртуальная реальность?

- А) Технология, позволяющая взаимодействовать с реальными объектами
- В) Компьютерная симуляция трёхмерного пространства
- С) Технология для создания анимационных фильмов
- D) Способ создания графики для видеоигр

2. Какое устройство чаще всего используется для погружения в виртуальную реальность?

- А) Мышь
- В) Клавиатура
- С) VR-очки
- D) Монитор

3. В каком году начали активно развиваться технологии виртуальной реальности?

- А) 1950-е
- В) 1970-е
- С) 1990-е
- D) 2010-е

4. Какой элемент является важной частью VR-системы для отслеживания движения пользователей?

- А) Датчик температуры
- В) Ультразвуковой датчик
- С) Камера
- D) Микрофон

5. Как называется эффект, при котором пользователь начинает верить, что виртуальный мир является настоящим?

- А) Нейроиммерсия
- В) Перцептивный фокус
- С) Симуляция реальности
- D) Погружение

6. Как называется процесс создания контента для виртуальной реальности?

- А) Виртуализация
- В) Моделирование
- С) Анимация
- D) Разработка

7. Каковы основные области применения виртуальной реальности?

- А) Искусство и наука
- В) Только игры
- С) Лишь научное обучение
- D) Только развлечения

8. Какой из следующих терминов является синонимом виртуальной реальности?

- А) Дополненная реальность
- В) Искусственная реальность

- С) Симуляция

- D) Компьютерная графика

9. Какое преимущество даёт использование виртуальной реальности в образовании?

- А) Упрощение техники
- В) Повышение доступности информации
- С) Возможность практической отработки навыков в безопасной среде
- D) Снижение затрат на обучение

10. Как называется разновидность виртуальной реальности, где объекты из реального мира дополнены виртуальными?

- А) Виртуальная реальность
- В) Расширенная реальность (AR)
- С) Симуляция
- D) 3D-моделирование

11. Какой из этих устройств не используется для погружения в виртуальную реальность?

- А) Oculus Rift
- В) PlayStation VR
- С) 3D-принтер
- D) HTC Vive

12. Чем отличается виртуальная реальность от дополненной реальности?

- А) Виртуальная реальность полностью заменяет реальный мир
- В) Дополненная реальность не требует специального оборудования
- С) Виртуальная реальность всегда статична
- D) Дополненная реальность не использует компьютерные технологии

13. Какое программное обеспечение чаще всего используется для разработки VR-контента?

- А) Microsoft Word
- В) Adobe Photoshop
- С) Unity
- D) AutoCAD

14. Как называются пункты, которые помогают пользователю не испытывать дискомфорта во время использования VR?

- А) Зоны безопасности
- В) Зоны комфорта
- С) Зоны стимуляции
- D) Зоны контроля

15. Какое влияние на человека имеет длительное использование виртуальной реальности?

- А) Увеличение продуктивности
- В) Устранение стресса

- C) Возникновение головокружения и утомляемости
 - D) Повышение физической активности
16. Какую роль играют звуковые эффекты в виртуальной реальности?
- A) Повышают сложность игры
 - B) Создают эмоциональную атмосферу
 - C) Уменьшают производительность
 - D) Не имеют значения
17. Как называется игра, использующая технологии виртуальной реальности?
- A) Виртуальная игра
 - B) VR-игра
 - C) Симуляционная игра
 - D) Вселенная игр
18. Какие из перечисленных профессий не связаны с VR?
- A) Специалист по 3D-моделированию
 - B) Графический дизайнер
 - C) Юрист
 - D) Разработчик видеоигр
19. В чем заключается основное преимущество виртуальной реальности для медицинского обучения?
- A) Увеличение процесса обучения
 - B) Возможность практиковаться на виртуальных пациентах
 - C) Увеличение теоретического материала
 - D) Нуждается в меньших затратах на оборудование
20. Что такое "казуальные игры" в контексте виртуальной реальности?
- A) Игры, требующие высокой концентрации
 - B) Простые и доступные игры для широкой аудитории
 - C) Игры только для профессиональных игроков
 - D) Игры, имеющие сложный сюжет
21. Что необходимо для работы с VR-очками?
- A) Только компьютер
 - B) Смартфон
 - C) Управляющее устройство
 - D) Все вышеперечисленное
22. Для чего используется сканирование объектов в виртуальной реальности?
- A) Для создания привлекательных эффектов
 - B) Для анимации персонажей
 - C) Для воспроизведения реальных объектов в VR
 - D) Для увеличения сложности игр
23. В каких сферах VR может быть особенно полезной?
- A) Архитектура и дизайн
 - B) Литература
 - C) История
 - D) Искусство
24. Какой аспект является наиболее сложным при разработке игр для виртуальной реальности?
- A) Графика
 - B) Звук
 - C) Обработка пользовательских действий
 - D) Сюжетная линия
25. Каким образом VR может использоваться в психологии?
- A) Для игр и отдыха
 - B) Для лечения фобий и посттравматического стресса
 - C) Для создания новых методик обучения
 - D) Для развлечений
26. Какой тип зрительной иллюзии чаще всего используется в VR?
- A) Голограмма
 - B) Псевдотрёхмерность
 - C) Стереоскопия
 - D) Анимация
27. Как называется процесс, позволяющий пользователю взаимодействовать с виртуальным объектом?
- A) Виртуализация
 - B) Эмуляция
 - C) Интерактивность
 - D) Анимация
28. Какое программное обеспечение чаще всего используется для создания виртуальных миров?
- A) Microsoft Excel
 - B) Blender
 - C) Adobe InDesign
 - D) Microsoft PowerPoint
29. В чем основное преимущество VR для туризма?
- A) Увеличение числа туристов
 - B) Изучение мест до поездки
 - C) Снижение цен на билеты
 - D) Упрощение процесса настройки тура
30. Какой тип VR-техники наиболее распространён в области кино?
- A) 3D-проекторы
 - B) VR-очки

- С) Технология IMAX
 - D) Анимация
31. Какой эффект может возникнуть при длительном использовании VR-очков?
- А) Улучшение зрения
 - В) "Виртуальная тошнота"
 - С) Повышение умственного тонуса
 - D) Снижение уровня стресса
32. Что такое "смешанная реальность"?
- А) Объединение виртуальных и реальных элементов
 - В) Комбинация анимации и живого действия
 - С) Виртуальная реальность без анимации
 - D) Создание виртуальных объектов без взаимодействия с реальностью
33. Возможно ли использование виртуальной реальности для обучения кибербезопасности?
- А) Да
 - В) Нет
 - С) Только в теории
 - D) Возможно, но только в играх
34. Какие эмоции могут вызвать VR-опыты?
- А) Только радость
 - В) Разнообразные, включая страх и восторг
 - С) Никто не испытывает эмоций
 - D) Только интерес
35. Что такое "социальные VR-платформы"?
- А) Виртуальные миры для общения и взаимодействия
 - В) Платформы для разработки игр
 - С) Сайты для обучения
 - D) Программное обеспечение для создания графики