

Центр цифрового образования детей «IT- куб»

(структурное подразделение АНО ДТ «Красноярский Кванториум»)

РЕКОМЕНДОВАНО
методическим советом

Протокол № 1
от «27» мая 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
Кенит С.Р.

Приказ № 30
от «30» мая 2024 г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности

«Погружение в IT»

Возраст детей: 12-17 лет
Срок реализации: 1 год
Составители программы:
методист: Довнарович А.А.
преподаватели Центра
цифрового образования детей
«IT-куб»

г. Красноярск, 2024 г.

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная программа разработана в соответствии с нормативными правовыми актами в области образования:

Федеральным законом от 29 декабря 2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Указа Президента РФ от 07.05.2018 № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»;

Распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года, утвержденная»;

Распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030»;

Постановления Правительства Российской Федерации от 26.12.2017 № 1642 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования»;

Приказа Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

Постановления Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (Приложение к письму Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 г. № 09-3242);

Методическими рекомендациями по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и

дистанционных образовательных технологий (Приложение к письму Министерства просвещения РФ от 31.01.2022 г. № 1ДГ 245/06);

Методическими рекомендациями «Об использовании государственных символов Российской Федерации при обучении и воспитании детей и молодежи в образовательных организациях, а также организациях отдыха детей и их оздоровления» (Письмо Министерства просвещения РФ от 15.04.2022 № СК-295/06);

Методическими рекомендациями по созданию и функционированию центров цифрового образования «IT-куб» (Письмо Министерства просвещения РФ от 10.11.2021 №ТВ-1984/04.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Погружение в IT» (далее - программа) имеет техническую направленность, базовый уровень сложности и ориентирована обучающихся общеобразовательных организаций 12-17 лет. Срок реализации - 1 год. Объем программы – 72 академических часа.

1.1. АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОГРАММЫ

В настоящее время мы переживаем большие изменения в развитии общества. В современную жизнь человека всё больше внедряются информационные технологии. Всё большее значение приобретает умение человека грамотно общаться с компьютером не только на пользовательском уровне, но и на уровне начинающего программиста. Школьный курс информатики часто является ознакомительным. Как следствие мы получаем формальное восприятие обучающимися основ современного программирования и неумение применять полученные знания на практике.

Данная программа позволяет реализовывать собственные идеи в изучаемой области знаний, создаёт предпосылки по применению информационных компетенций в других учебных курсах, а также способствует возникновению дальнейшей мотивации, направленной на

освоение профессий, связанных с разработкой программного обеспечения. Курс служит средством внутривидеальной специализации в области новых информационных технологий, что способствует созданию дополнительных условий для проявления индивидуальных образовательных интересов учащихся, их дальнейшей профессиональной ориентации.

1.2. ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОГРАММЫ

Особенность программы заключается в изменении подхода к обучению, а именно во внедрении в образовательный процесс новых информационных технологий, побуждающих решать самые разнообразные познавательно-продуктивные, логические задачи.

Программа состоит из 3 модулей, соответствующих направлениям образовательной деятельности Центра цифрового образования детей «It-куб» («Программирование на языке Python», «Разработка виртуальной и дополненной реальности», «Мобильная разработка»). Образовательная организация распределяет обучающихся по направлениям согласно наполняемости каждого модуля, с учетом интересов и запросов ребенка.

1.3. АДРЕСАТ ПРОГРАММЫ

Программа адресована подросткам 12-17 лет.

Набор на программу осуществляется в соответствии с Порядком приема и отчисления обучающихся в АНО «Красноярский детский технопарк «Кванториум», на основании соглашения о сотрудничестве с образовательной организацией.

Возрастные особенности группы:

12–14 лет – подростковый период. Характерная особенность – личное самосознание, сознательное проявление индивидуальности. Ведущая потребность – самоутверждение. В подростковый период стабилизируются интересы детей. Основное новообразование – становление взрослости как

стремление к жизни в обществе взрослых. К основным ориентирам взросления относятся: социально-моральные – наличие собственных взглядов, оценок, стремление их отстаивать; интеллектуально-деятельностные – освоение элементов самообразования, желание разобраться в интересующих подростка областях; культурологические – потребность отразить взрослость во внешнем облике, манерах поведения. Роль педагога дополнительного образования в работе с подростками заключается в том, чтобы регулярно осуществлять их подготовку к самопрезентации социально значимой группе людей.

15–17 лет – юношеский возраст. Завершение физического и психического созревания. Социальная готовность к общественно полезному производительному труду и гражданской ответственности. В отличие от подросткового возраста, где проявление индивидуальности осуществляется благодаря самоидентификации – «кто я», в юношеском возрасте индивидуальность выражается через самопроявление – «как я влияю». Основная задача педагога дополнительного образования в работе с детьми в возрасте 15–17 лет сводится к решению противоречия между готовностью их к полноценной социальной жизни и недопущением отставания от жизни содержания и организации их образовательной деятельности.

Дети этого возраста отличаются внутренней уравновешенностью, стремлением к активной практической деятельности, поэтому основной формой проведения занятий выбраны практические занятия. Ребят также увлекает совместная, коллективная деятельность, так как резко возрастает значение коллектива, общественного мнения, отношений со сверстниками, оценки поступков и действий ребёнка со стороны не только старших, но и сверстников. Ребёнок стремится завоевать в их глазах авторитет, занять достойное место в коллективе.

Также следует отметить, что дети данной возрастной группы характеризуются такими психическими процессами, как изменение структуры личности и возникновение интереса к ней, развитие абстрактных форм мышления, становление более осознанного и целенаправленного характера

деятельности, проявление стремления к самостоятельности и независимости, формирование самооценки. Эти процессы позволяют положить начало формированию начального профессионального самоопределения обучающихся.

1.4. ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ.

Программа составлена в виде модулей, позволяющих получить учащимся необходимый объем знаний и закрепить их на практике. Программа развивает логическое и алгоритмическое мышление, активизирует интерес к техническому творчеству. Осваивая данную программу, учащиеся будут овладевать востребованными навыками и знаниями.

Процесс обучения выстроен с учетом использования современных образовательных технологий: информационные технологии обучения, технологии проектного обучения. Наряду с технологичностью обучения в образовательном процессе решаются задачи организации и управления. В техническом творчестве и проектной технологии ведущее место занимают интерактивные и активные методы обучения, обеспечивающие эффективное достижение поставленной цели обучения.

1.5. СРОК ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Срок освоения определяется содержанием программы и составляет 1 год (72 часа).

1.6. ФОРМЫ И РЕЖИМ ЗАНЯТИЙ

Программа рассчитана на 72 академических часа. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 академических часа с обязательными перерывами.

В конце обучения проводится итоговый контроль в форме защиты собственных (групповых) проектов.

При проведении занятий традиционно используются три формы работы:

- фронтальная;

- самостоятельная,
- демонстрационная.

Формы занятий: комбинированные занятия, лекция, практикум. Повторение и усвоение пройденного материала осуществляется через прикладную работу обучающегося, использующего на практике приобретенные знания.

1.7 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Цель обучения по данной программе - формирование у обучающихся soft и hard skills, востребованных в дальнейшей профессиональной деятельности.

Программа нацелена на создание условий для формирования технологической грамотности и компетентности, инновационной творческой деятельности обучающихся в процессе решения прикладных учебных задач.

ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Обучающие:

✓ сформировать у обучающихся культуру проектной и исследовательской деятельности;

✓ сформировать ключевые навыки в сфере информационных и коммуникационных технологий;

✓ сформировать у обучающихся soft и hard skills, востребованных в дальнейшей профессиональной деятельности;

✓ сформировать общие учебные и специальные умения и навыки у обучающихся: освоение проектной деятельности как способа преобразования реальности в соответствии с поставленной целью; изобретение, поиск принципиально новых для обучающегося решений;

✓ сформировать ключевые компетентности: информационную, коммуникативную, навыки работы в коллективе; инициативность, гибкость мышления, предприимчивость, самоорганизацию;

✓ сформировать умения и навыки решения конструкторских задач.

Развивающие:

✓ развить творческую инициативу и самостоятельность;

✓ развить интерес к техническому творчеству, технике, высоким технологиям;

✓ развить личностные качества (активность, инициативность, любознательность), интеллект (внимание, память, восприятие, логическое мышление, речь) и творческие способности у обучающихся;

✓ развить умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

✓ развить раннюю профессиональную ориентацию.

Воспитательные:

✓ воспитать чувство ответственности;

✓ воспитать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности.

1.8. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И СПОСОБЫ ИХ ПРОВЕРКИ

В рамках программы развиваются следующие компетенции Soft и Hard skills:

Hard Skills:

- уметь писать понятный код;
- знать понятия алгоритма, владеть навыками работы в современном инженерном программном обеспечении;
- уметь программировать.

Soft Skills:

- уметь ориентироваться в информационном пространстве;
- развить способность творчески решать технические задачи;
- развить способность применения теоретических знаний на практике.

Личностные результаты:

- сформировано умение самостоятельной деятельности;
- сформировано умение работать в команде;
- сформированы навыки анализа и самоанализа.

Метапредметные результаты:

- сформировано умение самостоятельно планировать пути достижения целей, соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных условий, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; оценивать правильность выполнения учебной задачи;

- сформировано умение самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

- сформированы навыки самостоятельности и творческого подхода к решению задач с использованием средств вычислительной техники;

- сформировано умение выступления с компьютерным сопровождением.

Предметные результаты:

- сформированы знания основ современных языков программирования, знания о принципах и методах функционального программирования, принципах и методах объектно-ориентированного программирования;

- развиты навыки алгоритмического и логического мышления, грамотной разработки программ;

- расширен кругозор обучающихся в области программирования;

- развит интерес к программированию;

- сформировано умение объяснять и использовать на практике как простые, так и сложные структуры данных, конструкции для работы с ними и типовые методы обработки этих структур;

- сформировано умение анализа, поиска и обработки как своего, так и чужого кода;

- сформировано умение работы с информацией: нахождение, оценки и использования информации из различных источников, необходимой для решения профессиональных задач (в том числе на основе системного подхода).

1.9. ФОРМЫ ПОДВЕДЕНИЯ ИТОГОВ ОБУЧЕНИЯ

По итогам каждого этапа проводится промежуточная аттестация в виде презентации полученных результатов и разработанных программ.

Итоговая аттестация проводится в конце года и представляет собой защиту итогового кейсового задания с использованием знаний, полученных за курс.

1. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ модуля	Название модуля	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	«Программирование на языке Python»	72	26	46
2.	«Разработка виртуальной и дополненной реальности»	72	21	51
3.	«Мобильная разработка»	72	28	44

Модуль 1. «Программирование на языке Python»

Цель: изучение основ программирования на языке Python, рассмотрение различных парадигм программирования, предлагаемых этим языком (процедурная, функциональная, объектно-ориентированная); подготовка к использованию как языка программирования, так и методов программирования на Python в учебной и последующей профессиональной деятельности в различных предметных областях.

Задачи:

- сформировать и развить навыки алгоритмического и логического мышления, грамотной разработки программ;
- познакомить с принципами и методами функционального программирования;
- познакомить с принципами и методами объектно-ориентированного программирования;
- сформировать навыки работы в интегрированной среде разработки на языке Python;
- сформировать знания о конструкции языка программирования Python;
- познакомить с основными структурами данных и типовыми методами обработки этих структур;
- сформировать навыки разработки эффективных алгоритмов и программ на основе изучения языка программирования Python;
- сформировать навыки поиска информации в сети Интернет, анализа выбранной информации на соответствие запросу, использования информации при решении задач;
- развить у обучающихся интерес к программированию;
- сформировать навыки самостоятельности и творческого подхода к решению задач с использованием средств вычислительной техники;
- расширить кругозор обучающихся в области программирования.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Наименование разделов	Количество академических часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение в программирование	14	7	7	
1.1	Знакомство со средой	2	1	1	—
1.2	Условный оператор	2	1	1	—
1.3	Простые встроенные функции	2	1	1	Выполнение контрольного задания
1.4	Знакомство с циклом while	2	1	1	Выполнение контрольного задания
1.5	Отладчик	2	1	1	—
1.6	Знакомство с циклом for	2	1	1	Выполнение контрольного задания
1.7	True и False, break и continue.	2	1	1	—
2	Базовые конструкции в Python	22	8	14	
2.1	Вложенные циклы	4	1	3	
2.2	Множества	2	1	1	
2.3	Строки. Индексация	2	1	1	—
2.4	Строки. Срезы	2	1	1	
2.5	Знакомство со списками	2	1	1	—
2.6	Кортежи. Преобразование коллекций	2	1	1	—
2.7	Методы split и join. Списочные выражения	4	1	3	Выполнение контрольного задания
2.8	Методы списков и строк	4	1	3	Выполнение контрольного задания
3	Решение прикладных задач в Python	16	8	8	
3.1	Функции	2	1	1	—
3.2	Возвращение значений из функции	2	1	1	Выполнение контрольного задания
3.3	Области видимости переменных функции	2	1	1	Выполнение контрольного задания
3.4	Передача параметров функции	2	1	1	—

3.5	Функция с переменным числом аргументов	2	1	1	—
3.6	Рекурсия	2	1	1	—
3.7	Библиотеки Python. Встроенные модули	2	1	1	—
3.8	Библиотеки Python. Работа с графическими файлами	2	1	1	—
4	Выполнение индивидуального проекта	20	0	20	
4.1	Выполнение индивидуального проекта	18	0	18	—
4.2	Итоговая аттестация	2	0	2	Защита проекта
Итого		72	23	49	

Содержание программы

1. Введение в программирование

1.1. Тема: Знакомство со средой

Теоретическая работа: программирование и программа, виды языков программирования.

Практическая работа: знакомство с виртуальной средой взаимодействия: регистрация, организация личного кабинета, поиск и выкладывание материалов. Знакомство с системой автоматизированной проверки задач.

1.2. Тема: Условный оператор

Теоретическая работа: конструкция ветвления. Разветвляющиеся программы. Условные выражения. Операции отношения. Логические операции. Полная и сокращенная форма условного оператора. Блоки и составные операторы. Оператор множественного выбора.

Практическая работа: работа с логическим типом данных. Объявление и использование в программе переменных, констант и выражений логического типа. Использование простых и составных условий. Полная и сокращенная формы условного оператора. Создание разветвляющейся программы с помощью условных операторов. Оператор множественного выбора. Организация множественного разветвления в программе.

1.3. Тема: Простые встроенные функции

Теоретическая работа: простые типы данных: целый, вещественный, символьный, логический и их представление в ПК. Приведение типов. Работа с переменными и константами. Использование математических функций. Организация ввода и вывода данных.

Практическая работа: работа с простыми типами данных: целым, вещественным, символьным и логическим. Организация ввода и вывода данных.

1.4. Тема: Знакомство с циклом while

Теоретическая работа: циклы. Циклические программы. Понятия итерации, счетчика и параметров цикла. Циклов со счетчиком. Циклы с предусловием.

Практическая работа: повтор команд. Переменные цикла. Операторы while.

1.5. Тема: Отладчик

Теоретическая работа: отладка программы. Шаг вперед и назад. Вход в функции.

Практическая работа: разбор ошибок в программе. Первые шаги к тестированию.

1.6. Тема: Знакомство с циклом for

Теоретическая работа: синтаксис, реализация и способы применения всех видов циклов.

Практическая работа: циклы. Повтор команд. Переменные цикла. Оператор for.

1.7. Тема: True и False, break и continue

Теоретическая работа: операторы принудительного завершения итерации цикла. Оператор завершения цикла. Оператор безусловного перехода. Синтаксис, реализация и правила использования.

Практическая работа: бесконечный цикл. Выход из цикла.

2. Базовые конструкции в Python

2.1. Тема: Вложенные циклы

Теоретическая работа: циклы. Циклические программы. Понятия итерации, счетчика и параметров цикла. Циклов со счетчиком. Циклы с предусловием. Циклы с постусловием. Синтаксис, реализация и способы применения всех видов циклов. Вложенные циклы. Операторы принудительного завершения итерации цикла. Оператор завершения цикла. Оператор безусловного перехода. Синтаксис, реализация и правила использования.

Практическая работа: циклы. Повтор команд. Переменные цикла. Вложенные циклы. Операторы while, for. Бесконечный цикл. Выход из цикла.

2.2. Тема: Множества

Теоретическая работа: основы множеств и алгебры логики. Круги Эйлера.

Практическая работа: создание простейших множеств и основные встроенные функции. Как объединять множества и делать выборку.

2.3. Тема: Строки. Индексация.

Теоретическая работа: новые типы данных. Для чего они нужны и как с ними работать.

Практическая работа: работа типами данных: Строки, списки, кортежи и словари. Организация ввода и вывода данных.

2.4. Тема: Строки. Срезы

Теоретическая работа: новые типы данных, срезы. Обратная индексация.

Практическая работа: работа типами данных: Строки, срезы. Организация ввода и вывода данных.

2.5. Тема: Знакомство со списками

Теоретическая работа: списки. Индексация и обратная индексация, схожесть со строками.

Практическая работа: работа типами данных: Списки. Организация ввода и вывода данных.

2.6. Тема: Кортежи. Преобразование коллекций

Теоретическая работа: отличия кортежей от списков. Практическое использование списков.

Практическая работа: работа с типами данных. Кортежи, tuple().

Организация ввода и вывода данных.

2.7. Тема: Методы split и join. Списочные выражения

Теоретическая работа: преобразование данных.

Практическая работа: работа со списком, преобразование данных.

2.8. Тема: Методы списков и строк

Теоретическая работа: методы и функции для разных типов данных.

Различия между изменяемыми и неизменяемыми типами данных.

Практическая работа: работа со списком, преобразование данных.

Сортировка, поиск максимального и минимального элемента. Создание выборки.

3. Решение прикладных задач в Python

3.1. Тема: Функции

Теоретическая работа: подходы к программированию, деление программы на функции.

Практическая работа: создание функций. Аргументы. Правильный вывод и ввод данных.

3.2. Тема: Возвращение значений из функции

Теоретическая работа: вывод из функции. Аргументы.

Практическая работа: функция return. Присваивание функций.

3.3. Тема: Области видимости переменных функции

Теоретическая работа: отличия глобальных и локальных данных.

Практическая работа: создание глобальных и локальных переменных и структур данных. Вызов глобальных переменных и ограничения локальных.

3.4. Тема: Передача параметров функции

Теоретическая работа: ввод данных через аргументы и их отработка.

Практическая работа: работа с данным как локальными, так и глобальными. Передача данных между функций.

3.5. Тема: Функция с переменным числом аргументов

Теоретическая работа: создание функций с переменными аргументами.

Практическая работа: разница между статичными и переменными функциями.

3.6. Тема: Рекурсия

Теоретическая работа: создание рекурсий. Принцип бесконечности.

Практическая работа: определение условий окончания рекурсий. Контроль бесконечности.

3.7. Тема: Библиотеки Python. Встроенные модули

Теоретическая работа: виды библиотек.

Практическая работа: установка и подключение библиотек. Вызов функций из модулей и подмодулей.

3.8. Тема: Библиотеки Python. Работа с графическими файлами

Теоретическая работа: особенности работы с графическими файлами.

Практическая работа: библиотеки по работе с данными и графическими файлами. Обработка потокового изображения.

5. Выполнение индивидуального проекта

5.1 Выполнение индивидуального проекта

Практическая работа: выполнение индивидуального проекта.

5.2 Итоговая аттестация.

Практическая работа: защита решения индивидуального проекта.

Ожидаемые результаты

По результатам обучения, обучающиеся овладевают основами программирования на языке Python.

Ожидаемые результаты.

Личностные результаты:

- сформировано умение самостоятельной деятельности;
- сформировано умение работать в команде;
- сформированы навыки анализа и самоанализа.

Метапредметные результаты:

- сформировано умение самостоятельно планировать пути достижения целей, соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных условий, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; оценивать правильность выполнения учебной задачи;

- сформировано умение самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

- сформированы навыки самостоятельности и творческого подхода к решению задач с использованием средств вычислительной техники;

- сформировано умение выступления с компьютерным сопровождением.

Предметные результаты:

- сформированы знания основ современных языков программирования, знания о принципах и методах функционального программирования, принципах и методах объектно-ориентированного программирования;

- развиты навыки алгоритмического и логического мышления, грамотной разработки программ

- расширен кругозор обучающихся в области программирования.

- развит интерес к программированию;

- сформировано умение объяснять и использовать на практике как простые, так и сложные структуры данных, конструкции для работы с ними и типовые методы обработки этих структур;

- сформированы навыки работы в интегрированной среде разработки на языке и знания о конструкции языка программирования Python;

- сформированы навыки разработки эффективных алгоритмов и программ на основе изучения языка программирования Python;

- сформировано умение анализа, поиска и обработки как своего, так и чужого кода;

- сформировано умение работы с информацией: нахождение, оценки и использования информации из различных источников, необходимой для решения профессиональных задач (в том числе на основе системного подхода).

Механизм оценки результативности

По итогам каждого этапа проводится промежуточная аттестация в виде презентации полученных результатов и разработанных программ.

Итоговая аттестация проводится в конце года и представляет собой защиту итогового индивидуального задания с использованием знаний, полученных за курс. Ознакомиться с примером тем для итогового кейса можно в Приложении 1. С критериями оценки индивидуального проекта можно ознакомиться в Приложении 2.

Итоговая аттестация учащихся осуществляется по 100-балльной шкале, которая переводится в один из уровней освоения образовательной программы согласно таблице:

Уровень освоения	Баллы
Низкий	0 – 49
Средний	50 – 75
Высокий	76 – 100

Модуль 2. «Разработка виртуальной и дополненной реальности»

Цель: формирование знаний и навыков обучающихся в области цифровых технологий и в области применения виртуальной и дополненной реальности, формирование базовых знаний в области трехмерной компьютерной графики, обучение принципам и этапам создания 3D модели, овладение навыками работы в программе Blender, для последующего решения поставленных технических задач, а также для реализации творческих проектов.

Задачи:

Обучающие:

- сформировать представление о трехмерном моделировании, его назначении, промышленном и бытовом применении, перспективах развития;
- сформировать навык анализа пространственной формы объектов;
- познакомить с основными методами трехмерного моделирования;
- сформировать навык работы с текстурами и материалами для максимальной реалистичности;
- сформировать навык создания анимации трехмерных моделей;
- повысить уровень графической грамотности обучающихся,
- сформировать у них техническое мышление и пространственное представление, творческое воображение, эстетическое восприятие и вкус, художественно-конструкторские способности;
- сформировать определенные умения и навыки в проектировании (прототипирование, работа с чертежами, моделирование, макетирование и т.п.).

Воспитательные:

- сформировать активную жизненную позицию;
- воспитать этику групповой работы, отношения делового сотрудничества, взаимоуважения;

- развить основы коммуникативных отношений внутри проектных групп и в коллективе в целом;
- сформировать целеустремленность, организованность, неравнодушие, ответственное отношение к труду, толерантность и уважительное отношение к окружающим.

Развивающие:

- развить у обучающихся интерес к графическим компьютерным программам;
- развить пространственное воображение, умение анализа и синтеза пространственных объектов;
- развить техническое и проектное мышление;
- развить устойчивый интерес к поисковой творческой деятельности;
- развить навыки планирования проекта, умение работать в группе;
- развить умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- развить умение анализировать свои проекты и их презентации.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование раздела, темы	Всего часов	Теория	Практика	Форма аттестации/контроля
1	Модуль 1. Введение в 3D моделирование.	8	3	5	
1.1	Знакомство с устройством программы Blender и базовыми основами управление в сцене.	2	2		
1.2	Работа с базовыми примитивами в Blender, редактирование выбранных объектов.	2	1	1	
1.3	Создание сцены с использованием базовых примитивов. Кейс «Рабочий стол в 3D».	4		4	Решение кейса
2	Модуль 2. Полигональное моделирование.	18	6	12	
2.1	Основные типы моделирования.	2	2		
2.2	Основные адд-оны для полигонального моделирования.	2	1	1	
2.3	Основные модификаторы для полигонального моделирования.	2	1	1	
2.4	Кейс «Планета»	4		4	Решение кейса
2.5	Полигональное моделирование под сглаживание. Работа с модификаторами	2	1	1	
2.6	Кейс «Стилизованный интерьер в 3D»	6	1	5	Решение кейса
3	Модуль 3. Скульптинг.	6	3	3	
3.1	Работа с модификаторами и скульптом.	2	1	1	
3.2	Обзор типов кистей и их параметров.	2	1	1	

3.3	Кейс «Трёхмерная модель, созданная с помощью скульптинга».	2	1	1	Решение кейса
4	Модуль 4. Анимация.	8	2	6	
4.1	Основы анимации.	4	2	2	
4.2	Кейс «Летающая техника»	4		4	Решение кейса
5	Модуль 5. Материалы и освещение.	15	5	10	
5.1	Редактор материалов и текстурные координаты.	2	1	1	
5.2	Коррекция и обработка текстур.	2	1	1	
5.3	Кейс «Создание собственных текстур для 3D модели».	2		2	Решение кейса
5.4	Работа с материалами. Базовые материалы.	2	1	1	
5.5	Создание сложных материалов.	2	1	1	
5.6	Кейс «Дополненный настроенными материалами стилизованный интерьер в 3D».	5	1	4	Решение кейса
6	Модуль 6. Знакомство со средой VR/AR.	13	3	10	
6.1	Знакомство с Varwin, его возможностями и языком программирования	4	2	2	
6.2	Создание и тестирование сцены. Просмотр сцены в VR и AR. Кейс «Моя собственная изометрическая комната + взаимодействие с окружающими предметами внутри комнаты».	6		6	Решение кейсового задания
6.3	Основы презентации проекта. Презентация проекта	3	1	2	
7	Аттестация.	4	0	4	
	Промежуточная аттестация	2		2	Решение кейса
5.2	Итоговая аттестация.	2	0	2	Презентация

					проекта.
Итого		72	21	51	

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Введение в 3D моделирование.

1.1 Знакомство с устройством программы Blender и базовыми основами управление в сцене.

Теория: Знакомство. Цель создания программы Blender. Для каких задач применяется.

Основные настройки Blender. Базовые основы управления навигацией в сцене. Основные окна программы. Глобальные и локальные оси.

1.2 Работа с базовыми примитивами в Blender, редактирование выбранных объектов.

Теория: Виды примитивов в 3D графике и для чего используются.

Возможности редактирования выбранных примитивов. Горячие клавиши для работы в программе.

Практика: Работа с примитивами, изучение их поворота, масштабирования, перемещения.

1.3 Создание сцены с использованием базовых примитивов.

Кейс «Рабочий стол в 3D».

Практика: Разработка рабочего стола с использованием базовых геометрических примитивов. Настройка материалов и света, финальный рендер.

2. Модуль 2. Полигонное моделирование.

2.1 Основные типы моделирования.

Теория: Что такое вершины, грани и ребра. Моделирование с помощью кривых, скульптинга, булевых операций.

2.2. Основные адд-оны для полигонного моделирования.

Теория: Что такое адд-оны, зачем их использовать. Полезные адд-оны для моделирования архитектур, техники, адд-оны с подсказками.

Практика: Установка и использование адд-онов на базовых примитивах.

2.3 Основные модификаторы для полигонного моделирования.

Теория: Отличие модификаторов, использующихся для полигонов. Модификаторы Array, Boolean, Mirror, Subdivision surface и другие.

Практика: Применение модификаторов к базовым примитивам.

2.4 Кейс «Планета».

Практика: создание планеты из Ico-сферы с использованием горячих клавиш для редактирования, модификаторов. Настройка света, материалов и рендер с 3 ракурсов.

2.5 Полигонное моделирование под сглаживание. Работа с модификаторами.

Теория: Сглаживание в моделировании. Модификаторы для сглаживания и выравнивания.

Практика: Редактирование базовых примитивов, используя сглаживание и модификаторы.

2.6. Кейс «Стилизованный интерьер в 3D».

Теория: Создание более сложных моделей с применением сглаживания и модификаторов

Практика: Повторить пропорции и настроение выбранного референса, используя полученные навыки и знания.

3. Модуль 3. Скульптинг.

3.1 Работа с модификаторами и скульптом.

Теория: Что такое скульптинг, отличие скульптинга от полигонного моделирования.

Практика: Базовые действия в скульптинге Blender.

3.2 Обзор типов кистей и их параметров..

Теория: Основные кисти для скульптинга, их параметры и назначение.

Практика: Изменение сферы с помощью кистей.

3.3. Кейс «Трёхмерная модель, созданная с помощью скульптинга».

Теория: Наложение цвета на созданную с помощью скульптинга модель.

Практика: Выбор персонажа и создание, используя кисти для скульпта. Добавление света, цвета, и рендер получившейся модели.

4. Модуль 4. Анимация.

4.1 Основы анимации.

Теория: Инструменты создания анимации. Системы частиц.

Практика: Создание летающих по дороге кубиков.

4.2 Кейс «Летающая техника»

Практика: Создание модели летающего аппарата (ракета, самолет, НЛО) и добавление к ней анимации движения.

5. Модуль 5. Материалы и освещение.

5.1 Редактор материалов и текстурные координаты.

Теория: Что такое Shader Editor, ноды и текстурные координаты.

Практика: Добавление текстур на примитивы.

5.2 Коррекция и обработка текстур.

Теория: Обработка и цветокоррекция текстур. Элементарная теория цвета.

Практика: Использование нод обработки и цветокоррекции. Процедурные текстуры.

5.3 Кейс «Создание собственных текстур для 3D модели».

Практика: Разработка и создание своей текстуры. Наложение и цветокоррекция на объектах при разном освещении.

5.4 Работа с материалами. Базовые материалы.

Теория: Создание простых материалов. Свойства материалов.

Практика: Назначение нескольких материалов на один объект.

5.5 Создание сложных материалов.

Теория: Создание сложных материалов из набора текстур. Цвет, шероховатость, металличность и рельеф

Практика: Создание нескольких объектов с разными свойствами (шероховатость, металличность и др.).

5.4 Кейс «Дополненный настроенными материалами стилизованный интерьер в 3D»

Теория: Изменение созданного интерьера для использования текстур и материалов.

Практика: Дополнение ранее созданного интерьера текстурами и материалами.

6. Модуль 6. Знакомство со средой разработки VR/AR.

6.1 Знакомство с Varwin, его возможностями и языком программирования.

Теория: Varwin. Интерфейс программы, инструменты создания проекта.

Практика: Перенос объектов из Blender в Varwin. Базовые элементы программирования

6.2 Создание и тестирование сцены. Просмотр сцены в VR и AR.

Кейс «Моя собственная изометрическая комната + взаимодействие с окружающими предметами внутри комнаты».

Практика: перенос своей комнаты из Blender, создания кода для работы в VR. Тестирование и просмотр сцены.

6.3 Основы презентации проекта. Презентация проекта.

Теория: основы презентации VR проектов. Инструменты для создания презентации.

Практика: Доработка проекта, создание презентации.

7. Аттестация.

7.1 Промежуточная аттестация.

Практическая работа: решение кейса “Мой трёхмерный персонаж”.

7.2 Итоговая аттестация.

Презентация проекта в VR.

Ожидаемые образовательные результаты и эффекты, способы предъявления и отслеживания результатов.

По результатам обучения, слушатели овладеют базовыми понятиями технологий AR, VR.

Учащиеся будут знать:

- возможность применения данных технологий;
- отличия представленных технологий;
- принципы работы с оборудованием, связанным с этими технологиями.

Учащиеся будут уметь:

- пользоваться программным обеспечением для создания цифровых продуктов;
- пользоваться конструктором для VR и AR решений;
- умеют работать в сети Интернет по поиску нужной информации.

У учащихся будут сформированы навыки:

- соблюдение требований техники безопасности;
- работа в прикладном программном обеспечении;
- навыки работы в сети Интернет, с целью поиска информации;
- техническое мышление и пространственное представление, творческое воображение, эстетическое восприятие и вкус, художественно-конструкторские способности;
- сформированы определенные умения и навыки в проектировании (прототипирование, работа с чертежами, моделирование, макетирование и т.п.).

Механизм оценки результативности

В конце первого полугодия проводится промежуточный контроль (2 часа) в форме самостоятельной работы.

В конце каждого модуля обучающиеся решают кейсы, указанные в Приложении 3.

Итоговая аттестация проводится в конце года и представляет собой демонстрацию выполненной итоговой 3D сцены либо 3D сцены, собранной с использованием VR или AR оборудования (кейс 5, в приложении 3).

Модуль 3. «Мобильная разработка»

Цель: развитие умений и навыков создания простых мобильных приложений для ОС Андроид на базе визуального конструктора среды App Inventor, а также развитие алгоритмического мышления учащихся, творческих способностей, аналитических и логических компетенций.

Задачи:

- сформировать умения создавать типовые мобильные приложения на базе среды App Inventor;
- сформировать навыки работы в среде разработки Unity;
- сформировать навыки программирования на языке C#;
- сформировать навык выбора наиболее эффективных способов решения задач на компьютере в зависимости от конкретных условий;
- сформировать умения успешной самопрезентации;
- сформировать целеустремлённость и усидчивость в процессе творческой, исследовательской и учебной деятельности.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Наименование раздела, темы	Кол-во часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего часов	Теория	Практика	
1	Знакомство с направлением обучения	1	1	0	
1.1	Вводный урок. Правила и техника безопасности при работе с оборудованием.	1	1	0	Устный опрос
2	Разработка в App Inventor	18	8	10	
2.1	Знакомство со средой разработки. Первое приложение.	4	2	2	Устный опрос
2.2	Калькулятор.	4	2	2	Практическая работа
2.3	Работа с компонентами интерфейса пользователя.	4	2	2	Практическая работа
2.4	Структура и хранение данных.	4	2	2	Практическая работа
2.5	Презентация результатов.	2	0	2	Практическая работа
3	Язык программирования C#	20	9	11	
3.1	Установка и настройка среды программирования. Структура программы.	2	1	1	Устный опрос
3.2	Типы переменных. Типы данных. Операторы.	2	1	1	Практическая работа
3.3	Циклы.	4	2	2	Практическая работа
3.4	Массивы.	4	2	2	Практическая работа
3.5	Функции.	6	3	3	Практическая работа
3.6	Тестирование. Подведение итогов.	2	0	2	Тест
4	Разработка на Unity	20	10	10	
4.1	Знакомство со средой разработки.	4	2	2	Практическая работа
4.2	Создание визуального интерфейса.	4	2	2	Практическая работа
4.3	Добавление функционала интерфейсу.	2	1	1	Практическая работа
4.4	Основной алгоритм приложения.	4	2	2	Практическая

					я работа
4.5	Анимаций и звуки.	2	1	1	Практическа я работа
4.6	Компиляция приложения.	2	1	1	Практическа я работа
4.7	Промежуточная аттестация.	2	0	2	Проект
5	Выполнение индивидуального проекта	13	0	13	
5.1	Выполнение индивидуального проекта	11	0	11	Проект
5.2	Итоговая аттестация	2	0	2	Защита проекта
Итого		72	28	44	

Содержание программы

1. Знакомство с направлением обучения.

1.1. Вводное занятие. Правила и техника безопасности при работе с компьютером.

Теоретическая работа: правила техники безопасности, информационные технологии в нашей жизни.

2. Разработка в App Inventor.

2.1. Знакомство со средой разработки. Первое приложение.

Теоретическая работа: AppInventor, возможности среды.

Практическая работа: поиск и разбор игр и приложений, созданных на Unity. Установка среды, настройка, подготовка рабочего пространства, создание первых объектов.

2.2. Калькулятор.

Теоретическая работа: визуальные и функциональные компоненты App Inventor.

Практическая работа: создание приложения-калькулятора с базовым набором функций.

2.3. Работа с компонентами интерфейса пользователя.

Теоретическая работа: базовые компоненты разделов интерфейса пользователя и расположения, базовые блоки, типовые приложения.

Практическая работа: создание приложения на выбор.

2.4. Структура и хранение данных.

Теоретическая работа: блоки разделов Dictionary.

Практическая работа: сохранение и извлечение информации при помощи локального хранилища.

2.5. Презентация результатов.

Практическая работа: презентация созданного мобильного приложения, установка его на личные телефоны.

3. Язык программирования C#.

3.1. Установка и настройка среды программирования. Структура программы.

Теоретическая работа: функционал и возможности среды программирования Visual Studio. Основы структуры программ.

Практическая работа: установка и разбор компонентов Visual Studio, создание первой программы.

3.2. Типы переменных. Типы данных. Операторы.

Теоретическая работа: численные типы данных, строковые типы данных, логические данные, сочетание типов переменных, количество памяти на различные типы переменных, синтаксис написания типов переменных.

Практическая работа: создание переменных разных типов данных, реализация простых операций, тестирование задействования оперативной памяти разными типами.

3.3. Циклы.

Теоретическая работа: циклы While, do-While, Foreach.

Практическая работа: написание программы диалога с пользователем и учёта информации.

3.4. Массивы.

Теоретическая работа: виды массивов. Одномерные массивы, многомерные массивы, ступенчатые массивы. Изменение массивов, операции с массивами.

Практическая работа: создание массивов, вывод, заполнение и простые операции с массивами. Добавление элементов, удаление элементов.

3.5. Функции.

Теоретическая работа: вызов функций, возвращение значения, выход из функции.

Практическая работа: изменение имеющихся программ с учётом нового функционала.

3.6. Тестирование. Подведение итогов.

Практическая работа: тест по изученным темам. Презентация приложения с внедрением изученных технологий.

4. Разработка на Unity.

4.1. Знакомство со средой разработки.

Теоретическая работа: цели применения Unity, возможности среды.

Практическая работа: поиск и разбор игр и приложений, созданных на Unity. Установка среды, настройка, подготовка рабочего пространства, создание первых объектов.

4.2. Создание визуального интерфейса.

Теоретическая работа: ассеты в Unity, интерфейс программы.

Практическая работа: установка необходимых ассетов. Настройка интерфейса.

4.3. Добавление функционала интерфейсу.

Теоретическая работа: роль программирования при разработке на Unity, возможности работы со сценами предоставляет Unity, работа на нескольких сценах.

Практическая работа: создание файла, реализующего простейший машинный код. Добавление кода к необходимому объекту в среде, написание кода.

4.4. Основной алгоритм приложения.

Теоретическая работа: методы и классы, необходимые для придания приложению желаемого функционала.

Практическая работа: написание алгоритма в зависимости от выбранного учениками приложения для разработки.

4.5. Анимации и звуки.

Теоретическая работа: методы и классы, необходимые для создания или добавления анимаций и звуков в Unity.

Практическая работа: создание анимации вращения кубиков, смены цвета таймера, уменьшение бегунка, поражения и поздравления с новым рекордом.

4.6. Компиляция проекта.

Теоретическая работа: процесс компиляции, виды создаваемых файлов.

Практическая работа: создание apk или aab файла приложения.

4.7. Промежуточная аттестация.

Практическая работа: презентация созданного мобильного приложения, установка его на личные телефоны.

5. Выполнение индивидуального кейса

5.1 Выполнение индивидуального кейса

Практическая работа: выполнение индивидуального проекта.

5.2 Итоговая аттестация.

Практическая работа: защита решения индивидуального проекта.

Ожидаемые образовательные результаты и эффекты, способы предъявления и отслеживания результатов

По результатам освоения программы обучающиеся овладевают основами создания типовых мобильных приложений на базе среды App Inventor, основами технологии программирования на языке C#, основами разработки приложения на платформе Unity.

Ожидаемые результаты.

Личностные результаты:

- сформировано умение самостоятельной деятельности;
- сформировано умение работать в команде;
- сформированы навыки анализа и самоанализа;
- сформированы целеустремлённость и усидчивость в процессе творческой, исследовательской и учебной деятельности.

Метапредметные результаты:

- сформированы навыки выбора наиболее эффективных способов решения задач на компьютере в зависимости от конкретных условий;
- сформированы навыки успешной самопрезентации.

Предметные результаты:

- сформировано умение создавать типовые мобильные приложения на базе среды App Inventor;
- сформированы навыки работы в среде разработки Unity;
- сформированы навыки программирования на языке C#;
- сформированы знания о способах выпуска, анализа и продвижения (популяризации) своего продукта.

Механизм оценки результативности

По итогам каждого этапа проводится промежуточная аттестация в виде презентации полученных результатов.

Итоговая аттестация проводится в конце года и представляет собой защиту созданного приложения, которое включает в себя наработки всех этапов обучения, примеры кейсов указаны в приложении 4.

Итоговая аттестация учащихся осуществляется по 100-балльной шкале, которая переводится в один из уровней освоения образовательной программы согласно таблице (критерии оценивания в приложении 5):

Уровень освоения	Баллы
Низкий	0 – 49
Средний	50 – 75
Высокий	76 – 100

3.ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Босова, Л.Л. Занимательные задачи по информатике [Электронный ресурс] / Л.Л. Босова, А.Ю. Босова, Ю.Г. Коломенская. – 5-е изд. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013.
2. Гаско, Рик. Простой Python просто с нуля [Электронный ресурс] / Рик Гаско. – М.: СОЛОН-Пресс, 2019.
3. Златопольский, Д.М. Программирование: типовые задачи, алгоритмы, методы [Электронный ресурс] / Д.М. Златопольский. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007.
4. Златопольский, Д. М. Сборник задач по программированию [Электронный ресурс] / Д.М. Златопольский. – 3-е изд., перераб. и доп. – СПб.: БХВ-Петербург, 2011.
5. Меньшиков, Ф.В. Олимпиадные задачи по программированию [Электронный ресурс] / Ф.В. Меньшиков. – СПб.: Питер, 2006.
6. Мюллер, Джон Пол. Python для чайников [Электронный ресурс] / Джон Пол Мюллер. - 2-е изд.: Пер с англ. – СПб.: ООО «Диалектика», 2019.
7. Окулов, С.М. Основы программирования: учебное пособие [Электронный ресурс] / С.М. Окулов. – 10-е изд., электрон. – Москва : Лаборатория знаний, 2020.
8. Прохоренок, Н.А. Python 3. Самое необходимое [Электронный ресурс] / Н. А. Прохоренок, В. А. Дронов. – 2-е изд., перераб. и доп. – СПб.: БХВ-Петербург, 2019.
9. Пупышев, В.В. 128 задач по началам программирования [Электронный ресурс] / В.В. Пупышев. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009.
10. Пэйн, Брайсон. Python для детей и родителей [Электронный ресурс] / Брайсон Пейн [пер. с англ. М.А. Райтмана]. - М.: Издательство «Э», 2017.
11. Свейгарт, Эл. Учим Python, делая крутые игры [Электронный ресурс] / Эл. Свейгарт. - М.: Эксмо, 2018.

12. Седер, Наоми. Python. Экспресс-курс [Электронный ресурс] / Наоми Седер. - 3-е изд. - СПб.: Питер, 2019.
13. Столяров, А.В. Оформление программного кода [Электронный ресурс] / А.В. Столяров. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: МАКС Пресс, 2019.
14. Шень, А. Программирование: теоремы и задачи [Электронный ресурс] / А. Шень. - 6-е изд., дополненное. М.: МЦНМО, 2017.
15. Шуман, Х.Г. Python для детей [Электронный ресурс] / Х.Г. Шуман [пер. с нем. М.А. Райтман]. - М.: ДМК Пресс, 2019.
16. Hossein Amerkashi. Absolute App Inventor 2: Android Programming for All. — Amerkashi, 2015. — 100 p.
17. Голощапов А. Google Android: программирование для мобильных устройств. — СПб.: БХВ-Петербург, 2010. — 448 с. — ISBN 978-5-9775-0562-8.
18. Роджерс Р., Ломбардо Д. Android. Разработка приложений. — М.: ЭКОМ Паблишерз, 2010. — 400 с. — ISBN 978-5-9790-0113-5.
19. Коматинэни С., Маклин Д., Хэшими С. Google Android: программирование для мобильных устройств = Pro Android 2. — 1-е изд. — СПб.: Питер, 2011. — 736 с. — ISBN 978-5-459-00530-1.
20. Джон Скит. С# для профессионалов: тонкости программирования, 3-е издание, новый перевод = C# in Depth, 3rd ed.. — М.: «Вильямс», 2014. — 608 с. — ISBN 978-5-8459-1909-0.
21. Джозеф Албахари, Бен Албахари. С# 6.0. Справочник. Полное описание языка = C# 6.0 in a Nutshell: The Definitive Reference. — М.: «Вильямс», 2018. — 1040 с. — ISBN 978-5-8459-2087-4. — ISBN 978-1-491-92706-9.
22. Хокинг, Джозеф. Unity — в действии. Мультиплатформенная разработка на С#: [рус.]. — 2. — СПб : Питер, 2016. — 336 с. — ISBN 978-1617292323.

23. Хови Джейкобсон. Google AdWords и контекстная реклама= AdWords For Dummies. — М.: «Диалектика», 2009. — С. 432. — ISBN 978-5-8459-1551-1.
24. Gerard Jounghyun Kim / Designing Virtual Reality Systems: The Structured Approach // Springer Science & Business Media, 2007.— 233 pp.
25. Jonathan Linowes / Unity Virtual Reality Projects // Packt Publishing, 2015.— 286 pp.
26. Афанасьев В.О. Развитие модели формирования бинокулярного изображения виртуальной 3D -среды. Программные продукты и системы. Гл. ред. м.-нар. Журнала «Проблемы теории и практики управления», Тверь, 4, 2004. с.25-30.
27. Grigore C. Burdea, Philippe Coiffet Virtual Reality Technology, Second Edition // 2003, 464p.
28. Bradley Austin Davis, Karen Bryla, Phillips Alexander Benton Oculus Rift in Action 1st Edition // 440P.
29. Burdea G., Coiffet P. Virtual Reality Technology. – New York : John Wiley&Sons, Inc, 1994.
30. Ольга Миловская: 3dsMax 2016. Дизайн интерьеров и архитектуры.– Питер. 2016. – 368 с. SIBN: 978-5-496-02001-5
31. Келли Мэрдок. Autodesk 3ds Max 2013. Библия пользователя Autodesk 3dsMax 2013 Bible. – М.: «Диалектика», 2013. – 816 с. – ISBN 978-5-8459-1817-8.
32. Support - Skanect 3D Scanning Software By Occipital [Электронный ресурс] // URL: <http://skanect.occipital.com/support/> (дата обращения: 10.11.2016).
33. How to use the panono camera [Электронныйресурс] // URL: <https://support.panono.com/hc/en-us> (дата обращения: 10.11.2016).
34. Kolor | Autopano Video - Video stitching software [Электронныйресурс] // URL: <http://www.kolor.com/autopano-video/#start> (дата обращения: 10.11.2016).

35. Slic3r Manual - Welcome to the Slic3r Manual [Электронный ресурс]
// URL: <http://manual.slic3r.org/> (дата обращения: 10.11.2016).

36. VR rendering with Blender - VR viewing with VRAIS – YouTube
[Электронный ресурс] // URL:
<https://www.youtube.com/watch?v=SMhGEu9LmYw> (дата обращения:
10.11.2016).

Темы для итогового проекта

Итоговым результатом освоения обучающимися полученных в процессе обучения навыков и компетенций в рамках представленной программы является итоговая защита проекта. Так как от выбора темы проекта зависит качество проделанной самостоятельной работы, а также итоговая защита проекта, зачастую у обучающихся возникает проблема выбора темы итогового проекта.

Поэтому необходимо помочь обучающимся найти все пути, ведущие к достижению цели. В приложении приведены примеры тем, которые может выполнить ученик. В зависимости от знаний и интересов ученика темы могут меняться при согласовании с преподавателем. Работа над персональным проектом — предполагает построение цели, задач для ее достижения, и выполнение по персональному ТЗ.

Предлагаемые темы работ:

- Чат-бот с использованием библиотеки Aiogram;
- 2D игра с использованием библиотеки PyGame;
- Настольное (Desktop) приложение (PyGame, Tkinter и др.);
- Мобильное приложение (PyQt, KivyMD и др.).

Критерии оценки итогового проекта

№ п/п	Критерии	Баллы
1	Новизна и актуальность темы проекта	от 1 до 10
2	Внешний вид разработанного проекта	от 1 до 10
3	Работоспособность разработанного проекта	от 1 до 10
4	Качество выполнения разработанного проекта	от 1 до 10
5	Форматирование и качество кода, наличие комментариев	от 1 до 10
6	Формулировка темы, цели и задач проекта	от 1 до 10
7	Соответствие результата проекта поставленной цели	от 1 до 10
8	Дальнейшее развитие проекта	от 1 до 10
9	Оценка защиты проекта	от 1 до 10
10	Качество презентации и презентационных материалов	от 1 до 10

Кейс 1. «3D персонаж в дополненной реальности».

В рамках кейса учащиеся познакомятся с возможностью создания 3D персонажа в программе blender и переносом персонажа в дополненную и виртуальную реальность. Плюс дополнительно подключат 3D персонажу базовую анимацию.

Кейс 2. «3D персонаж в дополненной реальности».

В рамках данного кейса учащиеся поработают и создадут дополнительные источники освещения в свою сцену, что максимально дополнит и улучшит внешний вид 3D продукта.

Кейс 3. «3D персонаж в дополненной реальности».

В рамках данного кейса учащиеся научатся использовать материалы и текстуры к созданному персонажу и настроят свою собственную цветовую стилистику в сцене.

Кейс 4. «Анимированной ландшафт».

В рамках данного кейса учащиеся создадут дополнительный природный ландшафт для созданного персонажа и настроят навигацию персонажа по созданному ландшафту через базовые скрипты.

Кейс 5. «Моя собственная изометрическая комната + взаимодействие с окружающими предметами внутри комнаты».

В рамках данного кейса учащиеся создадут подобие собственной изометрической комнаты. В качестве базового референса (источника изображения) возьмут готовые иллюстрации их интернета, либо по своему собственному воображению смоделируют комнату с итоговой настройкой световых источников. В конце работы происходит перенос модели комнаты в

редактор Unity, настраивается навигация и взаимодействие с предметами окружения.

Темы для итогового проекта

Итоговым результатом освоения обучающимися полученных в процессе обучения навыков и компетенций в рамках представленной программы является итоговая защита проекта. Так как от выбора темы проекта зависит качество проделанной самостоятельной работы, а также итоговая защита проекта, зачастую у обучающихся возникает проблема выбора темы итогового проекта.

Поэтому необходимо помочь обучающимся найти все пути, ведущие к достижению цели. В приложении приведены примеры тем, которые может выполнить ученик. В зависимости от знаний и интересов ученика темы могут меняться при согласовании с преподавателем. Работа над персональным проектом — предполагает построение цели, задач для ее достижения, и выполнение по персональному ТЗ.

Предлагаемые темы работ:

- Мобильное приложение на App Inventor.
- Текстовый квест с использованием языка программирования C#.
- Мобильная 3D игра с использованием платформы Unity.

Критерии оценки итогового проекта

№ п/п	Критерии	Баллы
1	Внешний вид разработанного проекта	от 1 до 10
2	Наличие собственных 3D моделей	от 1 до 10
2	Работоспособность разработанного проекта	от 1 до 10
3	Мультиплеер приложения	от 1 до 5
4	Качество выполнения разработанного проекта	от 1 до 10
5	Форматирование и качество кода, наличие комментариев	от 1 до 10
6	Использование готовых Assets	от 1 до 5
7	Соответствие результата проекта поставленной цели	от 1 до 5
8	Дальнейшее развитие проекта	от 1 до 10
9	Оценка защиты проекта	от 1 до 10
10	Качество презентации и презентационных материалов	от 1 до 10
11	Недочеты проекта	от 1 до 5

