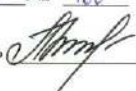


Министерство образования и науки Мурманской области
Государственное автономное учреждение дополнительного образования
Мурманской области «Мурманский областной центр
дополнительного образования «Лапландия»

ПРИНЯТА
методическим советом
Протокол
от 26.05.2021 № 42

Председатель  А.Ю. Решетова

УТВЕРЖДЕНА
приказом ГАУДО МО
«МОЦДО «Лапландия»
от 26.05.2021 № 649

Директор  С. В. Кулаков



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«Информационные технологии и виртуальная реальность. Базовый уровень»

Возраст обучающихся: 12-17 лет
Срок реализации: 1 год

Авторы - составители:
Козлов Павел Андреевич,
педагог дополнительного образования
Борцова Валерия Витальевна,
педагог дополнительного образования
Бибяева Анастасия Ивановна,
методист

Мурманск
2021

Пояснительная записка

Область применения программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Информационные технологии и виртуальная реальность. Базовый уровень» (далее – программа) направлена на формирование у обучающихся компетенций в области освоения научных знаний и развитие интереса к техническим профессиям через проектную деятельность.

В рамках данной программы обучающиеся приобретают технические знания, необходимые для работы с современным высокотехнологичным оборудованием и программным обеспечением (далее - ПО). Проектная деятельность подразумевает практическое решение задач (кейсов). При их выполнении, обучающиеся знакомятся основами программирования, возможностями работы на высокотехнологичном оборудовании, принципами его работы и областями применения.

Направления IT и VR являются междисциплинарным и позволяют сформировать компетенции, необходимые для развития творческого мышления, молодежного технологического предпринимательства, что необходимо любому специалисту на конкурентном рынке труда в STEAM-профессиях.

Программа реализуется на базе мобильного технопарка «Кванториум» в условиях мотивирующей интерактивной среды.

Отличительной особенностью программы является то, что она основана на проектной деятельности, базируется на технологических кейсах (см. Приложение № 1), выполнение которых позволит обучающимся применять базовые знания и навыки для различных разработок и воплощения своих идей и проектов в жизнь с возможностью последующей их коммерциализации.

Программа ориентирована на решение реальных технологических задач в рамках проектной деятельности обучающихся в мобильном технопарке.

Разработка и реализация программы осуществляется с учетом следующих базовых принципов: интерес, инновационность, доступность и демократичность, качество, научность.

Программа разработана в соответствии:

- с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- с Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- с Письмом Министерства образования и науки РФ от 25.07.2016 № 09-1790 «Рекомендации по совершенствованию дополнительных образовательных программ, созданию детских технопарков, центров молодежного инновационного творчества и внедрению иных форм подготовки детей и молодежи по программам инженерной направленности»;
- с Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ 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»;
- с постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 №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».

Направленность программы: техническая.

Педагогическая целесообразность обусловлена тем, что она является целостной и непрерывной в течение всего процесса обучения и позволяет обучающемуся шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и самореализовываться в современном мире. В процессе изучения окружающего

мира, обучающиеся получают дополнительное образование в области информатики.

Актуальность программы обусловлена быстрым развитием и применением IT-технологий в образовании и во всех областях инженерии. Обучение направлено на приобретение обучающимися навыков работы с устройствами виртуальной и дополненной реальности, создания мультимедийного контента для данных устройств, а также проектирования Windows-приложений и верстки web-сайтов.

Новизна программы заключается в интегрировании содержания, методов обучения и образовательной среды, обеспечивающих расширенные возможности молодежи в получении знаний из различных областей науки и техники в интерактивной форме за счет освоения hard- и soft-компетенций, в том числе, в ходе реализации командной работы.

Программа направлена на формирование следующих ключевых компетенций:

Soft-компетенции:

- умение четко формулировать мысли, аргументировать свою точку зрения, выстраивать структуру выступления, презентации своего проекта;
- умение видеть возможности применения изобретательских и инженерных приемов при решении конкретных задач;
- умение видеть проблему, применять различные методы по поиску ее решения;
- умение достигать результата, управлять собственным временем и временем команды;
- навыки общения с различными людьми, работы в команде;
- умение принимать решения и нести ответственность за их последствия;
- владение навыками публичного выступления и презентации результатов;
- умение работать в условиях ограничений;
- стрессоустойчивость.

Hard-компетенции:

- знание принципов дополненной реальности, смешанной реальности, оптический трекинг, маркерная и безмаркерная технологии, базы данных (далее - БД), web-сайт, язык программирования (конструкторы, стэки, классы), язык запросов, язык гипертекстовой разметки;
- знание пользовательского интерфейса профильного ПО, базовых объектов инструментария;
- навыки создания AR-приложений, знание о 3D-моделирования;
- навыки создания собственных сайтов, windows приложений;
- знание программного обеспечения для реализации профессиональной деятельности: разработки web-сайтов, Windows-приложений, 3D-моделей, игр;
- знание техники безопасности при работе с оборудованием.

Цель программы: создание условий для освоения и развития в обучающихся hard- и soft-компетенций в областях программирования и 3D-моделирования и виртуальной реальности посредством использования кейс-технологий.

Задачи программы:

Обучающие:

- углубить познания детей в проектировании Windows-приложений (в том числе игровых);
- познакомить с общими идеями и технологией создания web-сайтов;
- расширить представление о средствах разработки ПО и web-сайтов;
- расширить спектр используемых сред разработки приложений;
- научить создавать многофункциональные Windows-приложения;
- научить создавать сложные многостраничные web-сайты;
- улучшить навыки проектной деятельности.

Развивающие:

- способствовать развитию памяти, внимания, технического мышления;

- способствовать развитию алгоритмического мышления;
- способствовать формированию интереса к техническим знаниям;
- способствовать формированию умения практического применения полученных знаний;

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.

Уровень программы: базовый.

Возраст обучающихся, участвующих в реализации программы: 12-17 лет.

Форма реализации программы – очно-заочная.

Срок реализации программы (модуля): 1 год.

Объем программы – 72 часа.

Количество обучающихся в группе: 6-12 человек.

Форма организации занятий – групповая, при работе над проектами – групповая, парная.

Режим занятий: очная часть: 3 раза в неделю по 2 академических часа.

Заочная часть: 2 периода между очными сессиями по 18 часов

Виды учебных занятий и работ: практические работы, беседы, лекции.

Ожидаемые результаты:

Предметные:

- знать основные принципы разработки Windows-приложений в среде разработки Visual Studio;

- знать основные принципы разработки игровых приложений в среде разработки Unity3D;
- знать базовые принципы создания web-сайтов;
- знать базовые алгоритмические конструкции;
- знать принципы разработки приложений на объектно-ориентированном языке программирования C#;
- знать основы стандартизированного языка разметки документов HTML;
- знать основы формального языка описания внешнего вида документа CSS;
- знать основы языка структурированных запросов SQL;
- знать принципы ввода и вывода данных;
- знать принципы работы с БД.
- уметь разрабатывать сложные игровые приложения;
- уметь разрабатывать Windows-приложения в среде разработки Visual Studio;
- владеть основной терминологией в области алгоритмизации, программирования, разработки компьютерных игр, windows-приложений, web-сайтов;
- владеть методами разработки простейших компьютерных игр;
- владеть методами разработки Windows-приложений;
- владеть методами разработки web-сайтов;

Метапредметные:

Регулятивные универсальные учебные действия:

- умение в сотрудничестве ставить новые учебные задачи;
- умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок;
- умение осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;

- умение оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла;
- умение планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- умение принимать и сохранять учебную задачу;
- умение различать способ и результат действия;
- умение ставить цель (создание творческой работы), планировать достижение этой цели.

Познавательные универсальные учебные действия:

- способность проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- умение моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);
- умение ориентироваться в разнообразии способов решения задач;
- умение осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- умение осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах обучающегося информационной среде образовательного учреждения, в федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;
- умение проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- умение синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;

- умение строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
- умение устанавливать аналогии, причинно-следственные связи.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками.
- владение монологической и диалогической формами речи;
- способность признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
- умение аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
- умение выслушивать собеседника и вести диалог;
- умение осуществлять постановку вопросов: инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
- умение планировать учебное сотрудничество с преподавателем и сверстниками: определять цели, функции участников, способы взаимодействия;
- 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.

Личностные:

- способность адекватно воспринимать оценку учителя и сверстников;
- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;

- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;

Формы итоговой аттестации:

Подведение итогов реализуется в рамках презентации (самопрезентации) проектов обучающихся.

Учебный план

Очная сессия

№ п/п	Раздел программы	Теория	Практика	Всего часов	Формы аттестации/контроля
1	Техника безопасности. Знакомство с понятием базы данных	2	-	2	Опрос
2	Основные элементы и атрибуты БД	1	1	2	Беседа
3	Кейс «Моя база данных»	-	4	4	Демонстрация решений кейса
4	Понятие языка запросов SQL. Основные операторы языка SQL	1	1	2	Беседа, опрос
5	Кейс «Магазин»	2	2	4	Демонстрация решений кейса
6	Понятие web-сайта. Основные виды web-сайтов. Верстка с использованием HTML и CSS	1	1	2	Беседа
7	Кейс «Сайт-визитка»	-	4	4	Демонстрация решений кейса
8	3D-моделирование в Blender с использованием меток и инструментов визуализации объектов (анимации)	1	1	2	Беседа, опрос
9	Кейс «Овечка Долли»	-	4	4	Демонстрация решений кейса
10	Создание приложения для VR-шлема. Кейс «Лабиринт»	2	2	4	Демонстрация решений кейса
11	Подготовка к защите проекта. Работа над проектами в профильном программном обеспечении. Предзащита проекта.	-	2	2	Демонстрация результатов работы
12	Подготовка к защите	-	2	2	Демонстрация

	проекта. Доработка проекта. Тестирование.				результатов работы
13	Защита проектов	-	2	2	Демонстрация результатов работы
	Итого	10	26	36	

Заочная сессия

№ п/п	Кейс	Всего часов (Практика)	Формы аттестации/контроля
1	Кейс «Туристическое агентство»	6	Демонстрация решений кейса
2	Кейс «Фотостудия»	6	Демонстрация решений кейса
3	Кейс «Фан-сайт»	6	Демонстрация решений кейса
4	Кейс «Замок»	6	Демонстрация решений кейса
5	Кейс «Эйфелева башня»	6	Демонстрация решений кейса
6	Кейс «Клон «OSU!»	6	Демонстрация решений кейса
	Итого	36	

Содержание программы дополнительного образования

Очная сессия

1. Техника безопасности. Знакомство с понятием базы данных (2 ч.):

Теория (2 ч.). Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с базами данных, их видами и системами управления БД (далее – СУБД): Microsoft Access, MySQL Workbench.

2. Основные элементы и атрибуты БД (2 ч.):

Теория (1 ч.). Понятия основных элементов БД. Отличия реляционных БД от нереляционных. Определения первичного ключа, индекса, видов связи между таблицами БД, понятия триггеров и транзакций.

Практика (1 ч.). Создание простой БД по представленному примеру в СУБД MySQL Workbench (демонстрация работы индексов, триггеров и транзакций).

3. Кейс «Моя база данных» (4 ч.):

Практика (4 ч.). Создание БД по выбранной теме в системе в СУБД MySQL Workbench

4. Понятие языка запросов SQL. Основные операторы языка SQL (2 ч.):

Теория (1 ч.). Знакомство с языком запросов MySQL, операторами CREATE SELECT, INSERT и UPDATE. Разбор внутренних функций MIN, MAX, AVG, SUM в языке SQL.

Практика (1 ч.). Задание по созданию базы данных с помощью средств языка SQL (операторов и внутренних функций).

5. Кейс «Магазин» (4 ч.):

Теория (2 ч.). Анализ предметной области.

Практика (2 ч.). Создание многофункционального приложения, отражающего процесс товарооборота в супермаркете в среде разработки Microsoft Visual Studio 2019 на языке программирования C#.

6. Понятие web-сайта. Основные виды web-сайтов. Верстка с использованием HTML и CSS (2 ч.):

Теория (2 ч.). Понятие web-сайта, разбор видов web-сайтов, понятий доменного имени, архитектуры «клиент-сервер». Принципы верстки web-страниц средствами языка гипертекстовой разметки HTML и языка стилей CSS.

Практика (2 ч.). Разбор основных элементов верстки: кнопок, текстовых полей, выпадающих списков путем выполнения соответствующего задания.

7. Кейс «Сайт-визитка» (4 ч.):

Практика (4 ч.). Верстка многостраничного сайта-визитки с помощью средств HTML и CSS в редакторе Notepad++.

8. 3D-моделирование в Blender с использованием меток и инструментов визуализации объектов (анимации) (2 ч.):

Теория (1 ч.). Разбор методов экструдирования, дублирования, рендеринга и анимации объектов. Принципы использования меток в 3D-моделировании.

Практика (1 ч.). Выполнение тематического задания (моделирование 3D-объекта) в среде Blender 3D с использованием изученных методов. Печать созданной модели на 3D-принтере.

9. Кейс «Овечка Долли» (4 ч.):

Практика (4 ч.). Моделирование мультипликационного персонажа «Овечка Долли» в среде Blender 3D с использованием изученных методов и инструментов перекраски отдельных частей 3D-объекта. Печать созданной модели на 3D-принтере.

10. Создание приложения для VR-шлема. Кейс «Лабиринт» (4 ч.):

Теория (2 ч.). Понятие трекинга, зоны действия шлема, сенсоров, ограничивающих зону. Порядок подключения библиотек для разработки приложений виртуальной реальности в Unity 3D.

Практика (2 ч.). Создание приложения виртуальной реальности «Лабиринт» в среде Unity 3D с использованием дополнительных библиотек.

11. Подготовка к защите проекта. Работа над проектами в профильном программном обеспечении. Предзащита проекта. (2 ч.):

Практика (2 ч.). Работа над проектами в профильном программном обеспечении.

12. Доработка проекта. Тестирование. Подготовка к защите проекта (2 ч.):

Практика (2 ч.). Доработка и тестирование проектов. Создание презентации для защиты проектов в Microsoft Office PowerPoint.

13. Защита проектов (2 ч.):

Практика (2 ч.). Представление проектов к защите.

Заочная сессия

1. Кейс «Туристическое агентство» (6 ч.):

Практика (6 ч.). Работа над проектом по созданию сайта для туристического агентства: верстка многостраничного web-ресурса с помощью CSS и HTML, разработка функционала отправки данных формы на сервер.

2. Кейс «Фотостудия» (6 ч.):

Практика (6 ч.). Работа над проектом по созданию приложения для расчета стоимости фотографий с учетом выбранных пользователем опций. Разработка функционала по реализации предварительного просмотра фотографий с помощью оперирования элементами интерфейса компьютерной мышью с использованием инструментов и средств разработки среды Visual Studio.

3. Кейс «Фан-сайт» (6 ч.):

Практика (6 ч.). Работа над проектом по созданию многостраничного сайта произвольной тематики с использованием изученных ранее инструментов проектирования и принципов верстки web-сайта.

4. Кейс «Замок» (6 ч.):

Практика (6 ч.). Работа над проектом по созданию сложной детализированной 3D-модели путем разработки объекта игрового мира (средневекового замка).

5. Кейс «Эйфелева башня» (6 ч.):

Практика (6 ч.). Работа над проектом по созданию сложной детализированной 3D-модели путем разработки 3D-объекта по предоставленному заданию (Эйфелевой башни).

6. Кейс «Клон «OSU!»» (6 ч.):

Практика (6 ч.). Работа над проектом по созданию компьютерной игры с использованием инструментов языка программирования C# и средств разработки среды Visual Studio.

Подробное описание кейсов см. Приложение № 1.

Комплекс организационно-педагогических условий

Календарный учебный график (см. Приложение № 2)

Ресурсное обеспечение программы.

Материально-техническое обеспечение педагогического процесса:

Для реализации дополнительной общеобразовательной программы «Информационные технологии и виртуальная реальность. Базовый уровень» необходимо:

- помещение для занятий с достаточным освещением (не менее 300-500лк),
- вентиляция в помещении,
- столы, оборудованные розетками
- интернет.

Рекомендуемое учебное оборудование

Основное оборудование и материалы	Количество (шт.)
Компьютер	12
Шлем виртуальной реальности	1
Штатив для крепления базовых станций	2
Многопользовательская система виртуальной реальности с шестикоординатным отслеживанием положения пользователей	1
Смартфоны на операционной системе Android	3
Планшеты графические	1
Планшеты	3
Принтер цветной	1
Проектор	1
Экран	1
3D-принтер	3
Набор канцелярских принадлежностей (бумага, карандаши, фломастеры, ручки и др.)	12

Учебно-методические средства обучения:

- специализированная литература по направлению,
- наборы технической документации к применяемому оборудованию,
- образцы моделей и систем, выполненные обучающимися и педагогом,
- плакаты, фото и видеоматериалы,
- учебно-методические пособия для педагога и обучающихся, включающие дидактический, информационный, справочный материалы на различных носителях, компьютерное и видео оборудование.

Программа строится на следующих принципах общей педагогики:

- принцип доступности материала, что предполагает оптимальный для усвоения объем материала, переход от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- принцип системности определяет постоянный, регулярный характер его осуществления;
- принцип последовательности предусматривает строгую поэтапность выполнения практических заданий и прохождения разделов, а также их логическую преемственность в процессе осуществления.

Педагогические технологии, которые применяются при работе с обучающимися

Название	Цель
Технология личностно-ориентированного обучения	Развитие индивидуальных технических способностей на пути профессионального самоопределения обучающихся
Технология развивающего обучения	Развитие личности и ее способностей через вовлечение в различные виды деятельности
Технология проблемного обучения	Развитие познавательной активности, самостоятельности обучающихся
Технология дифференцированного обучения	Создание оптимальных условий для выявления задатков, развития интересов и способностей, используя методы индивидуального обучения

Технологии сберегающие	здоровье-	Создание оптимальных условий для сохранения здоровья обучающихся
---------------------------	-----------	--

Диагностика результативности образовательного процесса

В течение всего периода реализации программы по определению уровня ее усвоения обучающимися, осуществляются диагностические срезы:

1. *Входной контроль* посредством бесед, где выясняется начальный уровень знаний, умений и навыков обучающихся, а также выявляются их творческие способности. Входной контроль может проводиться в следующих формах: творческие работы, самостоятельные работы.

2. *Промежуточный контроль* позволяет выявить достигнутый на данном этапе уровень ЗУН обучающихся, в соответствии с пройденным материалом программы. Проводятся опросы, беседы, выполнение практических заданий.

3. *Итоговый контроль* проводится по окончании программы и предполагает комплексную проверку образовательных результатов по всем ключевым направлениям. Данный контроль позволяет проанализировать степень усвоения программы обучающимися. Результаты контроля фиксируются в диагностической карте.

Возможные уровни теоретической подготовки обучающихся:

- Высокий уровень – обучающийся освоил практически весь объем знаний (80-100%), предусмотренных программой за конкретный период; специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием.
- Средний уровень – у обучающегося объем освоенных знаний составляет 50-79%; корректно использует специальную терминологию в речи.
- Низкий уровень – обучающийся овладел менее чем 50% объема знаний, предусмотренных программой; обучающийся, как правило, избегает употреблять специальные термины.

Возможные уровни практической подготовки обучающихся:

- Высокий уровень – обучающийся овладел 80-100% умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период; работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых трудностей; выполняет практические задания с элементами творчества.
- Средний уровень – у обучающегося объем усвоенных умений и навыков составляет 50-79%; работает с оборудованием с помощью педагога; в основном выполняет задания на основе образца.
- Низкий уровень – обучающийся овладел менее чем 50% умений и навыков, предусмотренных программой; испытывает затруднения при работе с оборудованием; обучающийся в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога.

Достигнутые обучающимся знания, умения и навыки заносятся в сводную таблицу результатов обучения.

Сводная таблица результатов обучения

по образовательной программе дополнительного образования

педагог д/о _____

группа № _____

№ п/п	ФИО обучающегося	Теоретические знания	Практические умения и навыки	Итого
1.				
2.				
3.				

Формы подведения итогов реализации дополнительной программы:

защита проекта.

Достигнутые обучающимся знания, умения и навыки заносятся в сводную таблицу результатов обучения.

Оценка уровней освоения модуля

Уровни /%	Параметры	Показатели
Высокий уровень/ 80-100%	Теоретические знания	Оценка теоретических знаний на основе опроса. Обучающийся освоил материал в полном объеме. Знает и понимает значение терминов, самостоятельно ориентируется в содержании материала по темам.
	Практические умения	Обучающийся способен свободно применять в практической работе полученные знания, проявляет устойчивое внимание к выполнению заданий, сосредоточен во время практической работы, получает результат своевременно. Может оценить результаты выполнения своего задания и дать оценку работы своего товарища.
	Навыки ведения проектной деятельности	Обучающийся работает со всеми членами команды, справляется с поставленной задачей в группе. Свободно генерирует идеи, легко применяет полученные знания и умения в решении поставленной задачи.
Средний уровень/ 50-79%	Теоретические знания	Оценка теоретических знаний на основе опроса. Обучающийся освоил базовые знания, но слабо ориентируется в содержании материала по некоторым темам.
	Практические умения	Обучающийся владеет базовыми навыками и умениями, но не всегда может в полном объеме выполнить практическое самостоятельное задание, затрудняется и просит помощи педагога. В работе допускает небрежность, делает ошибки, но может устранить их после наводящих вопросов или самостоятельно. Оценить результаты своей деятельности может с подсказкой педагога. Обучающийся заинтересован, но не всегда проявляет устойчивое внимание к выполнению задания.
	Навыки ведения проектной деятельности	Обучающийся слабо сосредоточен во время работы в группе, не всегда умеет находить общий язык с членами команды. Справляется с поставленной задачей в группе, но просит помощи и подсказки педагога. Не всегда умеет генерировать идеи. Применяет полученные знания и умения в решении поставленной задачи, но с некоторыми подсказками педагога или товарищей.
Низкий уровень/ 0-49%	Теоретические знания	Оценка теоретических знаний на основе опроса. Обучающийся владеет минимальными знаниями, слабо ориентируется в содержании материала.
	Практические умения	Обучающийся способен выполнять каждую операцию практической работы только с подсказкой

		педагога или товарищей. Не всегда правильно применяет в практической работе необходимые знания или не использует вовсе. В работе допускает грубые ошибки, не может их найти даже после указания. Не способен самостоятельно оценить результаты своей работы.
	Навыки ведения проектной деятельности	Обучающийся слабо контактирует в работе с членами команды. Не умеет генерировать идеи. Редко справляется с поставленной задачей в группе. Решение задачи происходит исключительно с подсказкой педагога. Плохо применяет полученные знания и умения в решении поставленной задачи, исключительно с подсказками педагога или товарищей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Для педагога:

1. Джонатан Л. Виртуальная реальность в Unity. / Пер. с англ. Рагимов Р. Н. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 316 с.
2. Лукьянов М. Ю. PHP. Полное руководство и справочник функций. – СПб.: Наука и Техника, 2020. – 432 с.
3. Маклафлин Б. PHP и MySQL. Исчерпывающее руководство. – СПб.: Питер, 2013. – 512 с.
4. Торн А. Искусство создания сценариев в Unity. / Пер. с англ. Рагимов Р. Н. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 360 с.
5. Хокинг Дж. Unity в действии. Мультиплатформенная разработка на C# / Пер. с англ. И. Рузмайкиной. — СПб.: Питер, 2016. – 366 с.

Для обучающихся и родителей:

1. Васильев А. Н. Программирование на C# для начинающих. – М.: Бомбора, 2018. – 528 с.
2. Дунаев В. В. Web-программирование для всех. – СПб.: БХВ-Петербург, 2017. – 560 с.
3. Евдокимов П. В. C# на примерах. – СПб.: Наука и Техника, 2019. – 320 с.
4. Кудрец Д. А. Основы языка HTML. Часть первая. – М.: Издательские решения, 2019. – 68 с.
5. Строганов А. С. Ваш первый сайт с использованием PHP-скриптов. – М.: Диалог-МИФИ, 2017. - 288 с.

Описание кейсов

Очная сессия

Кейс 1. «Моя база данных»

Описание: кейс позволяет обучающимся путем создания БД в среде СУБД Microsoft Access изучить основные принципы и способы проектирования БД и их разновидности.

Категория кейса: вводный.

Место кейса в структуре модуля: базовый.

Количество учебных часов: 4

Продолжительность одного занятия: 2 часа

Цель: создать простую БД в среде Microsoft Access, используя полученные теоретические знания.

Обучающиеся формулируют цель своей работы и средства достижения цели. Осуществляют поиск необходимой информации. Используют полученные теоретические знания для создания БД.

Soft: умение генерировать идеи указанными методами, находить пути решения поставленной задачи, организовывать свою деятельность и повышать эффективность работы. Развитие логического и алгоритмического мышления.
Hard: поиск информации в свободных источниках, её структурирование, применение теоретических знаний на практике (создание своей первой БД).

Кейс 2. «Магазин»

Описание: создание многофункционального интерфейсного приложения по работе с БД с использованием средств среды разработки Visual Studio и операторов языка запросов SQL позволит обучающимся понять основы алгоритмизации и программирования на языке C#.

2 уровень: создайте игру по представленному примеру.

Категория кейса: вводный.

Место кейса в структуре модуля: базовый.

Количество учебных часов: 4

Продолжительность одного занятия: 2 часа

Цель: создать приложение по работе с БД с помощью средств среды Visual Studio 2019 (на языке C#) и инструментария SQL, используя полученные теоретические знания.

Обучающиеся осуществляют поиск необходимой информации. Используют полученные навыки программирования и алгоритмизации. Создают многофункциональное интерфейсное приложение по работе с БД

Soft: умение генерировать идеи указанными методами, находить пути решения поставленной задачи, организовывать свою деятельность и повышать эффективность работы.
Hard: поиск информации в свободных источниках, её структурирование, применение теоретических знаний на практике (применение навыков программирования на языке C#, изучение языка запросов SQL).

Кейс 3. «Сайт-визитка»

Описание: сайты хранят в себе массу полезной и важной информации, они находятся в открытом доступе для любого пользователя, а потому так широко пользуются спросом на сегодняшний день. Данный кейс позволит обучающимся понять базовые приемы верстки многостраничного сайта и самим научиться создавать web-ресурс.

Категория кейса: вводный.

Место кейса в структуре модуля: базовый.

Количество учебных часов: 4

Продолжительность одного занятия: 2 часа

Цель: изучить базовые принципы верстки сайтов с использованием HTML.	
Обучающиеся формулируют цель своей работы и средства достижения цели. Осуществляют поиск необходимой информации. Объединяются в группы. Разрабатывают свой сайт в специальном редакторе кода.	Soft: умение генерировать идеи указанными методами, слушать и слышать собеседника. Hard: поиск информации в свободных источниках, её структурирование, применение теоретических знаний на практике (применение навыков дизайн-мышления, знания языка верстки).

Кейс 4. «Овечка Долли»

Описание: кейс позволяет обучающимся научиться создавать сложную детализированную 3D-модель мультипликационного персонажа с применением технологии рендеринга, экструдирования и анимации.

Категория кейса: вводный.

Место кейса в структуре модуля: базовый.

Количество учебных часов: 4

Продолжительность одного занятия: 2 часа

Цель: создать 3D-модель мультипликационного персонажа Овечка Долли, используя полученные теоретические знания и умения.	
Обучающиеся формулируют цель своей работы и средства достижения цели. Осуществляют поиск необходимой информации. Создают 3D-модель с применением рендеринга, экструдирования и анимации	Soft: умение генерировать идеи указанными методами, слушать и слышать собеседника. Hard: поиск информации в свободных источниках, её структурирование, применение теоретических знаний на практике (применение навыков 3D-моделирования).

Кейс 5. «Лабиринт»

Описание: этот кейс позволяет обучающимся изучить принципы и способы разработки сложных приложений для шлема виртуальной реальности.

Категория кейса: углубленный.

Место кейса в структуре модуля: базовый.

Количество учебных часов: 4

Продолжительность одного занятия: 2 часа

Цель: создать приложение для VR-шлема, используя полученные теоретические знания и умения.	
Обучающиеся формулируют цель своей работы и средства достижения цели. Осуществляют поиск необходимой информации. Объединяются в группы. Разрабатывают приложение для шлема виртуальной реальности. Развивают творческое мышление	Soft: умение генерировать идеи указанными методами, слушать и слышать собеседника. Hard: поиск информации в свободных источниках, её структурирование, применение теоретических знаний на практике (применение навыков логического мышления, знаний проектирования и разработки сложного приложения для VR-шлема).

Заочная сессия

Кейс 1. «Туристическое агентство»

Описание: кейс позволяет обучающимся создать тематический многостраничный сайт для туристического агентства с использованием формы отправки данных на сервер и средств регистрации доменного имени.

Категория кейса: углубленный.

Место кейса в структуре модуля: базовый.

Количество учебных часов: 6

Продолжительность одного занятия: 2 часа

Цель: закрепить изученные базовые принципы верстки сайтов с использованием HTML и CSS.	
Обучающиеся формулируют цель своей работы и средства достижения цели. Осуществляют поиск необходимой информации. Развивают творческое мышление. Создают сайт для туристического агентства с использованием формы отправки данных на сервер и средств регистрации доменного имени.	Soft: умение генерировать идеи указанными методами, слушать и слышать собеседника. Hard: поиск информации в свободных источниках, её структурирование, применение теоретических знаний на практике (применение навыков дизайн-мышления, знания языка верстки).

Кейс 2. «Фотостудия»

Описание: создание приложения по расчету стоимости фотографий с учетом выбранных пользователем опций, а также с функцией оперирования элементами интерфейса при помощи мыши с использованием инструментов и средств разработки среды Visual Studio позволит обучающимся более детально проработать и отточить навыки программирования на языке C# и углубить свои познания в этой области.

Категория кейса: углубленный.

Место кейса в структуре модуля: базовый.

Количество учебных часов: 6

Продолжительность одного занятия: 2 часа

Цель: закрепить изученные принципы работы и правила разработки Windows-приложений.	
Обучающиеся формулируют цель своей работы и средства достижения цели. Осуществляют поиск необходимой информации. Развивают творческое мышление. Создают приложение в среде разработки.	Soft: умение находить проблему, применять различные методы по поиску ее решения, уметь достигать результата, управлять собственным временем и временем команды, использовать навыки общения с различными людьми, уметь принимать решения и нести ответственность за их последствия. Hard: поиск информации в свободных источниках, её структурирование, применение теоретических знаний на практике (применение навыков программирования, логического и математического мышления, дизайнерских способностей обучающегося).

Кейс 3. «Фан-сайт»

Описание: создание сайта выбранной тематики позволит обучающимся закрепить полученные навыки верстки и сопровождения своего web-сайта.

Категория кейса: вводный.

Место кейса в структуре модуля: базовый.

Количество учебных часов: 6

Продолжительность одного занятия: 2 часа

Цель: закрепить изученные принципы и способы проектирования, верстки и сопровождения сайта

Обучающиеся формулируют цель своей работы и средства достижения цели. Осуществляют поиск необходимой информации. Развивают творческое мышление. Создают сайт на любимую тему.

Soft: умение находить проблему, применять различные методы по поиску ее решения, умение достигать результата, управлять собственным временем и временем команды
Hard: поиск информации в свободных источниках, её структурирование, применение теоретических знаний на практике (применение навыков дизайн-мышления, знания языка верстки, стилей).

Кейс 4. «Замок»

Описание: работа над этим кейсом позволит обучающимся закрепить навыки создания сложной детализированной 3D-модели путем создания модели объекта игрового мира (средневекового замка).

Категория кейса: углубленный.

Место кейса в структуре модуля: базовый.

Количество учебных часов: 6

Продолжительность одного занятия: 2 часа

Цель: закрепить навыки создания сложной детализированной 3D-модели.	
Обучающиеся формулируют цель своей работы и средства достижения цели. Осуществляют поиск необходимой информации. Создают 3D-модель объекта игрового мира.	Soft: умение генерировать идеи указанными методами, слушать и слышать собеседника. Hard: поиск информации в свободных источниках, её структурирование, применение теоретических знаний на практике (применение навыков 3D-моделирования).

Кейс 5. «Эйфелева башня»

Описание: кейс по созданию высокодетализированного 3D-объекта в среде TinkerCAD позволит обучающимся закрепить имеющиеся у них навыки 3D-моделирования.

Категория кейса: углубленный.

Место кейса в структуре модуля: базовый.

Количество учебных часов: 6

Продолжительность одного занятия: 2 часа

Цель: отработать навыки 3D-моделирования в среде TinkerCAD.	
Обучающиеся формулируют цель своей работы и средства достижения цели. Осуществляют поиск необходимой информации. Создают сложный 3D-объект с точной проработкой деталей.	Soft: умение находить, анализировать и использовать информацию, формулирование проблемы, выдвижение гипотезы, постановка вопросов, самостоятельное создание способов решения проблем творческого и поискового характера. Hard: поиск информации в свободных источниках, её структурирование, применение теоретических знаний на практике (применение навыков дизайн-мышления, 3D-моделирования и сборки сложного объекта из составляющих).

Кейс 6. «Клон «OSU!»»

Описание: «OSU!» - ритм-игра, цель которой заключается в наборе как можно большего количества очков, путем быстрых кликов мыши в определенном месте игрового поля. Создание подобного приложения позволит детям закрепить изученные ранее аспекты программирования на языке C#.

Категория кейса: углубленный.

Место кейса в структуре модуля: базовый.

Количество учебных часов: 6

Продолжительность одного занятия: 2 часа

Цель: закрепить навыки программирования на языке C# в среде Visual Studio 2019	
Обучающиеся формулируют цель своей работы и средства достижения цели. Осуществляют поиск необходимой информации. Развивают творческое мышление. Создают компьютерную игру.	Soft: умение находить, анализировать и использовать информацию, формулирование проблемы, выдвижение гипотезы, постановка вопросов, самостоятельное создание способов решения проблем поискового характера. Hard: поиск информации в свободных источниках, её структурирование, применение теоретических знаний на практике (знания языка программирования C# и основ алгоритмики).

Календарный учебный график

Педагог: Борщова Валерия Витальевна, Козлов Павел Андреевич

Количество учебных недель: 36

Режим проведения занятий: очная часть: 3 раза в неделю по 2 часа. Заочная часть: 2 периода между очными сессиями по 18 часов.

Праздничные и выходные дни (согласно государственному календарю)

4.11.2021, 31.12.2021-09.01.2022, 23.02.2022, 08.03.2022, 01.05.2022-02.05.2022, 09.05.2022

Каникулярный период:

- осенние каникулы – с 25 октября 2021 по 31 октября 2021;
- зимние каникулы – с 27 декабря 2021 по 9 января 2022;
- весенние каникулы – с 21 марта 2022 по 27 марта 2022;
- дополнительные каникулы – с 7 февраля 2022 по 13 февраля 2022;
- летние каникулы – с 01 июня 2022 по 31 августа 2022.

Во время каникул занятия в объединениях проводятся в соответствии с учебным планом, допускается изменение расписания.

№ п/п	Дата	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.			Очная	2	Техника безопасности. Знакомство с понятием базы данных		Опрос
2.			Очная	2	Основные элементы атрибуты баз данных		Беседа
3.			Очная	2	Кейс «Моя база данных»		Демонстрация решений кейса
4.			Очная	2	Кейс «Моя база данных»		
5.			Очная	2	Понятие языка запросов SQL.		Беседа, опрос

					Основные операторы языка SQL		
6.			Очная	2	Кейс «Магазин»		Демонстрация решений кейса
7.			Заочная	2	Кейс «Фотостудия»		Демонстрация решений кейса
8.			Заочная	2	Кейс «Фотостудия»		
9.			Заочная	2	Кейс «Фотостудия»		
10.			Заочная	2	Кейс «Эйфелева башня»		Демонстрация решений кейса
11.			Заочная	2	Кейс «Эйфелева башня»		
12.			Заочная	2	Кейс «Эйфелева башня»		
13.			Заочная	2	Кейс «Клон «OSU!»		Демонстрация решений кейса
14.			Заочная	2	Кейс «Клон «OSU!»		
15.			Заочная	2	Кейс «Клон «OSU!»		
16.			Очная	2	Кейс «Магазин»		Демонстрация решений кейса
17.			Очная	2	Понятие Web-сайта. Основные виды Web-сайтов. Верстка с использованием HTML и CSS		Беседа
18.			Очная	2	Кейс «Сайт-визитка»		Демонстрация решений кейса
19.			Очная	2	Кейс «Сайт-визитка»		
20.			Очная	2	3D-моделирование в Blender с использованием меток и инструментов визуализации объектов (анимации)		Беседа, опрос
21.			Очная	2	Кейс «Овечка»		Демонстрация

					Долли»		решений кейса
22.			Заочная	2	Кейс «Фан-сайт»		Демонстрация решений кейса
23.			Заочная	2	Кейс «Фан-сайт»		
24.			Заочная	2	Кейс «Фан-сайт»		
25.			Заочная	2	Кейс «Туристическое агентство»		Демонстрация решений кейса
26.			Заочная	2	Кейс «Туристическое агентство»		
27.			Заочная	2	Кейс «Туристическое агентство»		
28.			Заочная	2	Кейс «Замок»		Демонстрация решений кейса
29.			Заочная	2	Кейс «Замок»		
30.			Заочная	2	Кейс «Замок»		
31.			Очная	2	Кейс «Овечка Долли»		Демонстрация решений кейса
32.			Очная	2	Создание приложения для VR-шлема. Кейс «Лабиринт»		Демонстрация решений кейса
33.			Очная	2	Создание приложения для VR-шлема. Кейс «Лабиринт»		
34.			Очная	2	Начало создания проектов. Работа над проектами в профильном ПО. Предзащита проекта.		Демонстрация результатов работы
35.			Очная	2	Доработка проекта. Тестирование. Подготовка к защите проекта.		Демонстрация результатов работы
36.			Очная	2	Защита проектов		Демонстрация результатов работы