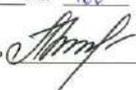
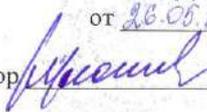


Министерство образования и науки Мурманской области  
Государственное автономное учреждение дополнительного образования  
Мурманской области «Мурманский областной центр  
дополнительного образования «Лапландия»

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<br>проекта. Тестирование. |           |           |           | результатов работы                 |
| 13 | Защита проектов                              | -         | 2         | 2         | Демонстрация<br>результатов работы |
|    | <b>Итого</b>                                 | <b>10</b> | <b>26</b> | <b>36</b> |                                    |

### Заочная сессия

| №<br>п/п | Кейс                           | Всего часов<br>(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 |
|          | <b>Итого</b>                   | <b>36</b>                 |                            |

### 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<br>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.

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

## Оценка уровней освоения модуля

| Уровни /%                           | Параметры                             | Показатели   |
|-------------------------------------|---------------------------------------|--|
| <b>Высокий уровень/<br/>80-100%</b> | Теоретические знания                  | Оценка теоретических знаний на основе опроса.<br>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.  |
| <b>Средний уровень/<br/>50-79%</b>  | Теоретические знания                  | Оценка теоретических знаний на основе опроса.<br>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.   |
| <b>Низкий уровень/<br/>0-49%</b>    | Теоретические знания                  | Оценка теоретических знаний на основе опроса.<br>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. Ружмайкиной. — 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

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

## 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

|   |   |
|---|---|
| <b>Цель:</b> 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. | <b>Soft:</b> умение генерировать идеи указанными методами, слушать и слышать собеседника.<br><b>Hard:</b> 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

|   |  |
|---|--|
| <b>Цель:</b> 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 | <b>Soft:</b> умение генерировать идеи указанными методами, слушать и слышать собеседника.<br><b>Hard:</b> 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

|  |   |
|--|---|
| <b>Цель:</b> 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 | <b>Soft:</b> умение генерировать идеи указанными методами, слушать и слышать собеседника.<br><b>Hard:</b> 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

|   |   |
|---|---|
| <b>Цель:</b> 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. | <b>Soft:</b> умение генерировать идеи указанными методами, слушать и слышать собеседника.<br><b>Hard:</b> 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

|  |   |
|--|---|
| <b>Цель:</b> 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. | <b>Soft:</b> 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.<br><b>Hard:</b> 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

|   |  |
|---|--|
| <b>Цель:</b> 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. | <b>Soft:</b> умение генерировать идеи указанными методами, слушать и слышать собеседника.<br><b>Hard:</b> 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

|  |   |
|--|---|
| <b>Цель:</b> 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. | <b>Soft:</b> умение находить, анализировать и использовать информацию, формулирование проблемы, выдвижение гипотезы, постановка вопросов, самостоятельное создание способов решения проблем творческого и поискового характера.<br><b>Hard:</b> 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 |