

Министерство образования и науки Мурманской области
Государственное автономное нетиповое образовательное учреждение
Мурманской области «Центр образования «Лапландия»

ПРИНЯТА

методическим советом

Протокол

от 15.05.24 № 23

Председатель _____ /О.А. Бережнюк

УТВЕРЖДЕНА

Приказом

ГАНОУ МО «ЦО «Лапландия»

от 15.05.24 № 23-95

Директор _____ В. Кулаков



ИТ-КВАНТУМ

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«Введение в разработку компьютерных игр. Линия 2»

Возраст учащихся: **13-16 лет**
Срок реализации программы: **2 года**

Авторы-составители:

Кошиц Екатерина Эдуардовна,

Шуньгина Ирина Владимировна,

педагоги дополнительного образования

Рута Ольга Николаевна,

менеджер проектов Мурманского
филиала

ПАО «Ростелеком»

Мурманск
2024

I. Пояснительная записка

I.1. Область применения программы

Программа разработана в рамках 2 линии общего цикла «Основы разработки программных продуктов¹» дополнительных общеобразовательных программ технической направленности направления «IT-Кванутм» детского технопарка «Кванториум» и направлена на удовлетворение образовательных потребностей учащихся в области разработки программных продуктов для современных операционных систем, для учащихся в возрасте от 13 до 16 лет.

I.2. Нормативно-правовая база разработки и реализации программы

Данная дополнительная общеобразовательная программа разработана в соответствии с нормативными правовыми актами и государственными программными документами:

- с Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 №678-р;
- с Национальной технологической инициативой;
- 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 Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- 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»;
- с приказом Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
- с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- со Стратегией научно-технологического развития Российской Федерации, утвержденной Указом Президента РФ от 01.12.2016 №642.

I.3. Актуальность, педагогическая целесообразность реализации программы

Актуальность и новизна программы обусловлены существующим повышенным интересом со стороны детей к компьютерным играм не только как потребителями, но и как исследователями. В рамках занятий на данном этапе учащимся будут в первую очередь предложены задачи по разработке программных продуктов.

В ходе практических занятий по программе модуля «Хайтек» обучающиеся повышают навыки работы с различными видами высокотехнологичного оборудования, совершенствуют знания о принципах его функционирования и возможностях использования при решении конкретных прикладных задач, улучшают практические навыки работы на лазерном, фрезерном станках, 3D-принтерах. Обучающиеся решают изобретательские задачи, расширяют представление о методах их решения, в частности, о методе поиска инженерного решения, развивают навыки трехмерного моделирования, углубляют знания о принципах лазерных, аддитивных технологий производства.

¹ В тексте работы вместо «программный продукт» могут использоваться: приложение, программа

I.4. Цель программы

Цель программы:

Создание условий для развития навыков самостоятельного ведения проекта на всех этапах, навыков самостоятельной постановки плана разработки программных продуктов, моделирования, программирования, освоение передовых технологий в области компьютерных технологий.

I.5. Задачи программы (обучающие, развивающие, воспитательные)

Обучающие задачи 1 года обучения:

- повысить навыки программирования у учащихся;
- повысить навыки составления алгоритмов;
- познакомить учащихся с классами и массивами;
- повысить навыки проекторной деятельности;
- повысить навыки разработки, тестирования и отладки программ;
- повысить навыки разработки компьютерных игр;
- познакомить обучающихся с виртуальной и дополненной реальности;
- повысить знания о функционировании работы основных алгоритмических конструкций.

Обучающие задачи 2 года обучения:

- познакомить учащихся с понятием «собственный IT проект», научить подходам к разработке собственных проектов;
- познакомить обучающихся с основами разработки сайтов;
- познакомить обучающихся с основами виртуальной реальности;
- развить у учащихся способность рекламировать свои разработки различными способами;
- сформировать представление о профессии «программист».

Развивающие задачи 1 и 2 года обучения:

- способствовать развитию корректного лексического поля, отражающего направленность программы;
- способствовать развитию памяти, внимания, технического мышления, изобретательности;
- способствовать развитию алгоритмического мышления;
- способствовать формированию интереса к техническим знаниям;
- способствовать формированию умения практического применения полученных знаний;
- сформировать умение формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- сформировать умение выступать публично с докладами, презентациями и т. п.

Воспитательные задачи 1 и 2 года обучения:

- воспитывать аккуратность и дисциплинированность при выполнении работы;
- способствовать формированию положительной мотивации к трудовой деятельности;
- способствовать формированию опыта совместного и индивидуального творчества при выполнении командных заданий;
- воспитывать трудолюбие, уважение к труду;
- формировать чувство коллективизма и взаимопомощи;
- воспитывать интерес к освоению опыта познавательной, творческой, исследовательской деятельности.

I.6. Адресат программы

Обучающиеся возраста 13-16 лет, имеющие представление об основах программирования на высокоуровневых языках программирования, интересующиеся разработкой программных продуктов. Уровень программы - продвинутый

I.7. Форма реализации программы: очная

I.8. Срок освоения программы

1 учебный год - 162 часа.

2 учебный год - 144 часа.

I.9. Форма организации занятий: групповая

I.10. Режим занятий

1 год обучения - 2 раза в неделю по 2 академических часа

1 раз в неделю по 1 академическому часу – модуль: Хайтек.

2 год обучения - 2 раза в неделю по 2 академических часа

I.11. Виды учебных занятий и работ

Лекции, практические занятия, круглые столы, ролевые игры, и пр.

I.12. Ожидаемые результаты обучения (личностные, метапредметные, предметные)

Личностные результаты:

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

Метапредметные результаты:

Регулятивные универсальные учебные действия:

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

Познавательные универсальные учебные действия:

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

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- умение аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
- умение выслушивать собеседника и вести диалог;
- способность признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
- умение планировать учебное сотрудничество с педагогом и сверстниками: определять цели, функций участников, способов взаимодействия;
- умение осуществлять постановку вопросов: инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
- умение разрешать конфликты: выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;
- умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- владение монологической и диалогической формами речи.

Предметные результаты 1 года обучения:

Учащиеся будут иметь представление:

- о механизмах разработки и проектирования программных продуктов;
- о механизмах работы различных видов компьютерных игр;
- об основах 3D – моделирования;
- о проектировании и реализации приложений для современных операционных систем;

Учащиеся будут знать:

- основные алгоритмические конструкции;
- Основы 3D- моделирования;
- основы разработки VR/AR приложений;
- основные инструменты разработки программных продуктов.

Учащиеся будут уметь:

- разрабатывать простейшие программные продукты;
- разрабатывать игровые приложения;
- Моделировать 3D – объекты для внедрения их в свои проекты;
- представлять свой проект или решение кейса.

Предметные результаты 2 года обучения:

Учащиеся будут иметь представление:

- о механизмах разработки и проектирования сайтов;
- о 3D – моделировании;
- о различных типах сайтов и механизмах их функционирования;
- о проектировании и реализации приложений для современных операционных систем;
- о базовых принципах построения изображений в векторной двумерной и трехмерной графике;
- о разработке VR/AR приложений.

Учащиеся будут знать:

- об основных поисковых системах и их возможностях;
- о языке гипертекстовой разметки HTML;
- о принципах функционирования локальных сетей и глобальной информационной сети Интернет;
- о базовых принципах создания анимированных и обычных 3D - моделей;
- об основных инструментах разработки программных продуктов.

Учащиеся будут уметь:

- разрабатывать простейшие программные продукты;
- разрабатывать игровые приложения;
- разрабатывать простейшие сайты;
- представлять свой проект или решение кейса.

I.13. Формы итоговой диагностики:

Выставки, фестивали, конференции, защита проекта, решение заданий в течение учебного года и другие.

II. Учебный план

Количество часов по каждой теме с разбивкой на теоретические и практические

Учебный план 1 года обучения

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
Модуль 1. Blender					
1	Введение в образовательный модуль, техника безопасности.	2	1	1	опрос
2	Введение в Blender	2	1	1	Опрос, демонстрация решения заданий
3	3D - моделирование	24	8	16	Опрос, демонстрация решения заданий
4	Кейс «Главный герой»	12	2	10	Демонстрация решений кейса
	Итого	40	12	28	
Модуль 2. Unity					
1	AR – технология	4	2	2	Опрос, демонстрация решения заданий
2	Создание мира	12	2	10	Опрос, демонстрация

					решения заданий
3	Система визуального программирования «Bolt»	12	4	8	Опрос, демонстрация решения заданий
4	Интерфейс пользователя	4	2	2	Опрос, демонстрация решения заданий
5	Кейс «Duck Hunt»	26	2	24	Демонстрация решений кейса
6	Подведение итогов	2	0	2	опрос
	Итого	60	12	48	
Модуль 3. Varwin					
1	Знакомство с Varwin Education	2	1	1	Опрос, демонстрация решения заданий
2	Работа в Varwin	20	8	12	Опрос, демонстрация решения заданий
3	Кейс «Музей истории связи в Мурманской области»	20	2	18	Демонстрация решений кейса
4	Подведение итогов	2	0	2	опрос
	Итого	44	11	33	
	Итого	144	26	118	
Модуль 4. Хайтек					
1	Лазерное оборудование. Применение технологии лазерной обработки материалов.	4	2	2	Участие в обсуждении, выполнение задания практикума
2	3D-принтеры. Применение аддитивных технологий для производства изделий.	4	2	2	
3	Решение инженерных задач	10	2	8	Выполнение кейса
	Итого:	18	6	12	
	Всего	162	32	130	

Учебный план 2 года обучения

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
Модуль 1. Unity VR					
1	Введение в образовательный модуль, техника безопасности.	2	1	1	опрос
2	Подключение VR	4	2	2	Опрос, демонстрация решения заданий
3	Виды VR SDK	2	1	1	Опрос, демонстрация

					решения заданий
4	Разработка тестового VR – проекта в Unity	24	12	12	Опрос, демонстрация решения заданий
5	Кейс «VR - боулинг»	26	2	24	Демонстрация решений кейса
6	Подведение итогов	2	0	2	опрос
	Итого	60	18	42	
Модуль 2. Нейросети					
1	Основы работы в PyCharm	2	1	1	Опрос, демонстрация решения заданий
2	Основы Python	10	5	5	Опрос, демонстрация решения заданий
3	Работа с существующими нейросетями	4	2	2	Опрос, демонстрация решения заданий
4	Создание нейросетей для анализа изображений и видео	12	4	8	Опрос, демонстрация решения заданий
5	Кейс «Моя сеть»	14	4	10	Демонстрация решений кейса
6	Подведение итогов	2	0	2	опрос
	Итого	44	16	28	
Модуль 3. Web - разработка					
1	Знакомство с языками веб-разработки	8	2	6	Опрос, демонстрация решения заданий
2	Разработка сайтов	10	4	6	Опрос, демонстрация решения заданий
3	Кейс «Игромир»	20	2	18	Демонстрация решений кейса
4	Подведение итогов	2	0	2	опрос
	Итого	40	8	32	
	Итого	144	33	111	

II.3. Формы контроля

Участие во внутренних мероприятиях Технопарка, муниципальных и областных мероприятиях, решение и защита учебных кейсов, защита проекта и создание прототипа или групповые соревнования.

III. Содержание изучаемого курса

III.1. Краткое описание тем программы (теоретических и практических видов занятий с указанием часов)

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1 года обучения

Модуль 1. Blender

1. Введение в образовательную программу, техника безопасности (2 часа).
Теория (1 ч.): знакомство с группой. Ознакомление учащихся с программой, приемами и формами работы. Вводный инструктаж по ОТ, ПБ, ГО, ЧС.
Практика (1 ч.): решение небольших задач прошлого года.
2. Введение в Blender (2 часа).
Теория (1 ч.): изучение интерфейса.
Практика (1 ч.): интерфейс, основные инструменты, навигация.
3. 3D – моделирование (24 часа).
Теория (8 ч.): как создаются 3D- модели, из чего они состоят и где применяется 3D – моделирование. Изучение инструментов создание 3D – моделей.
Практика (16 ч.): Создание сложной 3D – модели.
4. Кейс «Главный герой» (12 часов).
Теория (2 ч.): обсуждение кейса. Анализ ближайших конкурентов. Разработка плана реализации идеи.
Практика (10 ч.): проработка идеи. Создание 3D - модели. Тестирование и доработка. Подготовка к распространению. Демонстрация решенных кейсов. Обсуждение решенных кейсов учащихся.

Модуль 2. Unity

1. AR – технология (4 часа).
Теория (2 ч.): знакомство с технологией дополненной реальности принципами и правилами создания меток.
Практика (2 ч.): создание метки и разработка тестового проекта.
2. Создание мира (12 часов).
Теория (2 ч.): особенности создания миров для AR- приложений.
Практика (10 ч.): моделирование и создание собственного мира для AR- приложения.
3. Система визуального программирования «Bolt» (12 часов).
Теория (4 ч.): введение в систему визуального программирования «Bolt».
Практика (8 ч.): знакомство с принципами написания программного кода в «Bolt», основные алгоритмические конструкции.
4. Интерфейс пользователя (4 часа).
Теория (2 ч.): моделирование интерфейса пользователя в Unity
Практика (2 ч.): знакомство с принципами моделирования интерфейсов пользователя, разработка нескольких пользовательских интерфейсов.
5. Кейс «Duck Hunt» (26 часов).
Теория (2 ч.): обсуждение кейса. Анализ ближайших конкурентов. Разработка плана реализации идеи.
Практика (24 ч.): проектирование логики работы приложения. Реализация программного продукта. Тестирование и отладка. Подготовка продукта к распространению. Демонстрация решенных кейсов. Обсуждение решенных кейсов учащихся. Взаимное тестирование.
6. Подведение итогов (2 часа).

Модуль 3. Varwin

1. Знакомство с Varwin Education (2 часа).
Теория (1 ч.): изучение интерфейса и инструментов.
Практика (1 ч.): интерфейс, основные инструменты, навигация, импорт файлов, создание проектов, сцен, редактор логики.
2. Работа в Varwin (20 часов).

Теория (8 ч.): изучение тем: панорамы, переменные и условные операторы, цепочки, циклы, списки и функции.

Практика (12 ч.): разработка учебных проектов, направленных на изучение возможностей ПО.

3. Кейс «Музей истории связи в Мурманской области» (20 часов).

Теория (2 ч.): обсуждение кейса. Анализ ближайших конкурентов. Разработка плана реализации идеи.

Практика (18 ч.): разработка сценария, моделирование объектов, проектирование логики работы приложения. Реализация программного продукта. Тестирование и отладка. Подготовка продукта к распространению. Демонстрация решенных кейсов. Обсуждение решенных кейсов учащихся. Взаимное тестирование.

4. Подведение итогов (2 часа).

Модуль 4. Хайтек

1. Лазерное оборудование. Применение технологии лазерной обработки материалов. (4 ч.).

Теория (2 ч.): знакомство с принципами обработки различных материалов при помощи лазерного оборудования.

Практика (2 ч.): освоение технологии лазерной обработки материалов.

2. 3D-принтеры. Применение аддитивных технологий для производства изделий. (4 ч.).

Теория (2 ч.): подробное изучение принципов работы аддитивных технологий и возможностей использования их в практической деятельности.

Практика (2 ч.): моделирование прототипа изделия и создание модели при помощи 3D - принтера.

3. Решение инженерных задач (10 ч.).

Теория (2 ч.): знакомство с понятием изобретательской задачи, методами их инженерного решения.

Практика (8 ч.): решение инженерных задач различной сложности.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2 года обучения

Модуль 1. Unity VR

1. Подключение VR (4 часа).

Теория (2 ч.): установка необходимого ПО, подключение VR – оборудования и правила работы с ним.

Практика (2 ч.): тестирование установленного ПО и оборудования на работоспособность.

2. Виды VR SDK (2 часа).

Теория (1 ч.): изучение SDK для использования VR – технологии.

Практика (1 ч.): выбор и установка SDK.

3. Разработка тестового VR – проекта в Unity (26 часов).

Теория (12 ч.): изучение возможностей движка Unity для создания VR – проектов.

Практика (14 ч.): разработка учебных проектов, направленных на изучение возможностей ПО.

4. Кейс «VR – боулинг» (26 часов).

Теория (2 ч.): обсуждение кейса. Анализ ближайших конкурентов. Разработка плана реализации идеи.

Практика (24 ч.): проектирование логики работы приложения. Реализация проекта. Тестирование и отладка. Подготовка продукта к распространению. Демонстрация решенных кейсов. Обсуждение решенных кейсов учащихся. Взаимное тестирование.

5. Подведение итогов (2 часа).

Модуль 2. Нейросети

1. Основы работы в PyCharm (2 часа).

Теория (1 ч.): знакомство с основными функциями PyCharm, таких как автодополнение кода, интеграция с системами контроля версий и управление виртуальными окружениями.

Практика (1 ч.): создание нового проекта в PyCharm, создание простой программы с использованием автодополнения и интегрированного отладчика, а также работа с системой контроля версий, чтобы эффективно управлять своим кодом.

2. Основы Python (10 часов).

Теория (5 ч.): учащиеся вспомнят основные концепции языка Python, включая типы данных, операторы, условные операторы и циклы. Они изучат основные структуры данных, такие как списки, кортежи, словари и множества, а также научатся объявлять функции и работать с модулями.

Практика (5 ч.): создание нового проекта в PyCharm, создание простой программы на Python с использованием подключаемых библиотек, запуск и тестирование проекта

3. Работа с существующими нейросетями (4 часа).

Теория (2 ч.): изучение основных принципов работы нейронных сетей и методов обучения, такие как обратное распространение ошибки и градиентный спуск, чтобы понять, как предварительно обученные модели были разработаны и оптимизированы. Затем будут рассмотрены различные архитектуры нейронных сетей, включая сверточные, рекуррентные и трансформерные сети, с объяснением их применения в различных областях и задачах машинного обучения.

Практика (2 ч.): учащиеся практически ознакомятся с процессом загрузки предварительно обученных моделей нейронных сетей, а затем применят их для решения конкретных задач, таких как классификация изображений или обработка естественного языка.

4. Создание нейросетей для анализа изображений и видео (12 часов).

Теория (4 ч.): изучение основных концепций и алгоритмов, лежащих в основе анализа изображений с использованием нейронных сетей, такие как сверточные нейронные сети (CNN), их структуру и работу на примере различных сложных задач, включая распознавание объектов и сегментацию изображений. Затем будут рассмотрены методы предварительной обработки изображений, такие как увеличение данных и нормализация, для улучшения производительности нейронных сетей при работе с различными наборами данных.

Практика (8 ч.): создание своей собственной нейронной сети для классификации или детекции объектов на изображениях, проведение экспериментов с различными архитектурами нейронных сетей, оптимизаторами и методами обучения, чтобы улучшить производительность своих моделей. Создание нового проекта в PyCharm, создание программы на Python с использованием подключаемых библиотек, запуск и тестирование проекта

5. Кейс «Моя сеть» (14 часов).

Теория (4 ч.): обсуждение кейса. Анализ ближайших конкурентов. Разработка плана реализации идеи.

Практика (10 ч.): проектирование логики работы приложения. Реализация проекта. Тестирование и отладка. Подготовка продукта к распространению. Демонстрация решенных кейсов. Обсуждение решенных кейсов учащихся. Взаимное тестирование.

6. Подведение итогов (2 часа).

Модуль 3. Web – разработка

1. Знакомство с языками веб-разработки (8 часов).

Теория (2 ч.): общих сведений о языках веб-разработки, и фреймворком Bootstrap. Синтаксис. Ввод и вывод данных. Переменные и типы данных. Базовые алгоритмические конструкции. Подключение модулей. Массивы. Работа с файлами.

Практика (6 ч.): решение практических задач.

2. Разработка сайтов (10 часов).

Теория (4 ч.): жизненный цикл сайта. Основные этапы разработки. Тестирование. Отладка.

Практика (6 ч.): выбор среды разработки, работа со стандартными элементами, подготовка продукта к распространению.

3. Кейс «Игромир» (20 часов).

Теория (2 ч.): Обсуждение кейса. Анализ ближайших конкурентов. Выделение типовой структуры сайта.

Практика (18 ч.): проектирование логики работы, тестирование и отладка. Демонстрация решенных кейсов. Обсуждение решенных кейсов учащихся. Взаимное тестирование созданных сайтов.

4. Подведение итогов (2 часа).

III.2. Формы контроля

Контроль осуществляется в течение всего срока реализации Программы. Это помогает своевременно выявлять пробелы в знаниях, умениях учащихся, планировать коррекционную работу, отслеживать динамику развития учащихся. Имеется текущий контроль успеваемости, промежуточная и итоговая аттестация.

Входной контроль – имеет диагностические задачи и осуществляется в начале учебного года. Цель предварительной диагностики – зафиксировать начальный уровень подготовки учащихся, имеющиеся знания, умения и навыки, связанные с предстоящей деятельностью. Входной контроль может проводиться в следующих формах: творческие работы, самостоятельные работы, вопросники, тестирование и пр.

Промежуточная аттестация проводится на основании диагностики теоретических знаний и практических умений и навыков по итогам освоения модуля. Промежуточная аттестация проводится в следующих формах: защита кейсов, защита творческих или исследовательских работ и проектов, конференции, выставочный просмотр, смотр знаний и умений, викторины, олимпиада, конкурс, соревнование, турнир и пр.

IV. Комплекс организационно-педагогических условий

IV.1. Календарный учебный график, включающий месяц, число, форму проведения занятия, количество часов занятия, тему, место проведения занятия в соответствии с календарными датами текущего учебного года (приложение 1 к программе)

IV.2. Ресурсное обеспечение программы:

- *материально-техническое обеспечение:* кабинет, оснащенный компьютерной техникой, не менее 1 компьютера на 1 учащегося и имеющий доступ в интернет, наполняемость группы – 10 человек;
- *аппаратное обеспечение:* персональные компьютеры (ноутбуки) – не менее 1 устройства на 1 учащегося, проектор, доска, VR – шлем совместимый с платформой Unity и Varwin, мобильный телефон на платформе Android – 1 телефон на 2 учащихся.
- *программное обеспечение:* операционная система Windows 10 professional, браузер Google Chrome; файловый архиватор WinRAR или 7-Zip; языки программирования C#, среда разработки, среда разработки Visual Studio с фреймворком Xamarin, Visual Studio Code; текстовый редактор Brackets, графический редактор Gimp, офисный пакет MicrosoftOffice; редактор трёхмерной компьютерной графики Blender 3D; среда разработки компьютерных игр Unity; ПО, необходимое для работы VR – оборудования.
- *информационно-методическое обеспечение* (методы и приемы работы с учащимися, формы занятий по разделам, формы и виды контроля, формы отслеживания и фиксации результатов, организация взаимодействия с родителями).

- *учебно-методические средства обучения:* специализированная литература по направлению, подборка журналов, 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. Применяемое на занятиях дидактическое и учебно-методическое обеспечение включает в себя электронные учебники, справочные материалы и системы используемых программ, материалы сети Интернет.
- *По модулю: Хайтек:* рекомендуемое учебное оборудование, рассчитанное на группу из 12 учащихся.

Основное оборудование и материалы	Кол-во	Ед. изм
Компьютер	12	шт.
3D принтер учебный (Picaso 3D Designer)	12	шт.
3D принтер учебный (Picaso 3D Designer PRO)	1	шт.
3D принтер учебный с большой областью печати (Hercules)	1	шт.
3D принтер промышленный (Дельта)	1	шт.
3D принтер фотополимерный	1	шт.
3D сканер ручной	1	шт.
Лазерный станок Trotec	1	шт.
Принтер цветной (A4 / A3)	1	шт.
Плоттер	1	шт.
Пластик для 3D принтеров и ручек	100	кг.
Фанера (не ниже 3 сорта) 4 мм	10	лист
Оргстекло (2 мм/ 4 мм/ 8 мм)	2	лист
Проектор	1	шт.
Экран	1	шт.
Набор инструментов для постобработки (наждачная бумага, надфили и др.)	1	набор

Дополнительное оборудование и материалы	Кол.	Ед. изм.
Вышивальная машина	1	шт.
Пылесос	1	шт.
Мусорный бак (большой)	1	шт.

Педагогические технологии:

- технология развивающего обучения, направленная на общее целостное развитие личности, на основе активно-деятельного способа обучения, учитывающие закономерности развития и особенности индивидуума;
- технология личностно-ориентированного обучения, направленная на развитие индивидуальных познавательных способностей каждого ребенка, максимальное выявление, раскрытие и использование его опыта;
- технология дифференцированного обучения, обеспечивающие обучение каждого обучающегося на уровне его возможностей и способностей;
- технология сотрудничества, реализующая демократизм, равенство, партнерство в отношениях педагога и обучающегося, совместно вырабатывают цели, содержание, дают оценки, находясь в состоянии сотрудничества, сотворчества.

- проектная технология, направленная на достижение цели через детальную разработку проблемы, которая должна завершиться реальным, осязаемым практическим результатом, оформленным тем или иным образом;
- компьютерные технологии, формирующие умение работать с информацией, исследовательские умения, коммуникативные способности.

Методы обучения:

- словесные (устное изложение, беседа, объяснение, дискуссия, анализ текста, анализ структуры);
- наглядные (метод демонстраций, метод иллюстраций, приемов работы на оборудовании, наблюдение, работа по образцу, метод наглядного моделирования);
- методы практического обучения (тренинг, тренировочные упражнения, лабораторные и практические работы, творческие работы и пр.);
- методы проблемного обучения (сообщающее изложение с элементами проблемности, познавательное проблемное изложение, диалогическое проблемное изложение, эвристический или частично-поисковый метод, исследовательский метод, метод кейсов и пр.).

Формы проведения занятий: лекция; практическая работа; самостоятельная работа; проверка и коррекция знаний и умений; беседа; техническое соревнование; организационно-деятельностные игры; экскурсия; индивидуальная (групповая) защита проектов.

Диагностика эффективности образовательного процесса

Осуществляется в течение всего срока реализации программы. Это помогает своевременно выявлять пробелы в знаниях, умениях учащихся, планировать коррекционную работу, отслеживать динамику развития детей. Для оценки эффективности образовательной программы выбраны следующие критерии, определяющие развитие интеллектуальных и технических способностей, учащихся: развитие памяти, воображения, образного, логического и технического мышления.

Критерии оценки результатов обучающихся

- входной контроль – беседа, где выясняется стартовый уровень ЗУН учащегося (Приложение 4).

Общими критериями оценки результативности обучения являются:

- оценка уровня теоретических знаний;
- оценка уровня практической подготовки учащихся;
- оценка уровня развития и воспитанности обучающихся.
- Результаты контроля фиксируются в диагностической карте.

Уровни	Параметры	Показатели
Высокий уровень (80-100%)	Теоретические знания.	Обучающийся освоил материал в полном объеме. Знает и понимает значение терминов, самостоятельно ориентируется в содержании материала по темам. Учащийся заинтересован, проявляет устойчивое внимание к выполнению заданий.
	Практические умения и навыки.	Способен применять практические умения и навыки во время выполнения самостоятельных заданий. Правильно и по назначению применяет инструменты. Работу аккуратно доводит до конца. Может оценить результаты выполнения своего задания и дать оценку работы своего товарища.
Средний уровень (50-79%)	Теоретические знания.	Учащийся освоил базовые знания, ориентируется в содержании материала по темам, иногда обращается за помощью к педагогу. Учащийся заинтересован, но не всегда проявляет устойчивое

		внимание к выполнению задания.
	Практические умения и навыки.	Владеет базовыми навыками и умениями, но не всегда может выполнить 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.
Низкий уровень (меньше 50%)	Теоретические знания.	Владеет минимальными знаниями, ориентируется в содержании материала по темам только с помощью педагога.
	Практические умения и навыки.	Владеет минимальными начальными навыками и умениями. Учащийся способен выполнять каждую операцию только с подсказкой педагога или товарищей. Не всегда правильно применяет необходимый инструмент или на использует вовсе. В работе допускает грубые ошибки, не может их найти их даже после указания. Не способен самостоятельно оценить результаты своей работы.

Сводная таблица результатов обучения

Педагог д/о _____.

№ п/п	ФИО обучающегося	Оценка теоретических знаний	Оценка практических умений и навыков	Итоговая оценка
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				

V. Список литературы

Литература для преподавателя:

1. 3D-моделирование в Blender. Курс для начинающих [электронный ресурс] // URL: <http://younglinux.info> (дата обращения: 26.03.2021).
2. Vuforia Engine: developer portal. [электронный ресурс] // URL: <https://developer.vuforia.com/> (дата обращения 13.02.2021).
3. Е. Виртуальная реальность в помощь современному педагогу [электронный ресурс] / З. Е. Астраханцева // URL: <http://platonsk.68edu.ru/wpcontent/uploads/2017/07/Doklad-Virtualnaya-realnost-v-pomoshh-sovremennomupedagogu.pdf> (дата обращения: 16.02.2021).
4. Бондаренко С. В. Blender. Краткое руководство / С. В. Бондаренко, М. Ю. Бондаренко. — Диалектика, 2015. — 144 с.
5. Вагнер Б. Эффективное программирование на C#. 50 способов улучшения кода / Б. Вагнер. — Вильямс, 2017. — 224 с.
6. Васильев А. Н. Программирование на C# для начинающих. Основные сведения / А. Н. Васильев. — М.: Эксмо, 2018. — 586 с.
7. Виртуальная реальность современного образования: идеи, результаты, оценки: материалы Международной интернет-конференции «Виртуальная реальность современного образования. VRME2018», г. Москва, 8–11 октября 2018 г. / под общ. ред. М. Е. Вайндорф-Сысоевой [электронное издание]. — М.: МПГУ, 2019. — 101 с. // URL: https://lomonosov-msu.ru/file/event/4428/eid4428_attach_4c2a89e5df6a01ac81a612f0007324d4_0a837ce1.pdf (дата обращения: 22.03.2021).
8. Линовес Дж. Виртуальная реальность в Unity / Дж. Линовес; пер. с англ. Р. Н. Рагимов. — М.: ДМК Пресс, 2016. — 316 с. 13. Маров М. Н. Моделирование трёхмерных сцен / М. Н. Маров. — СПб.: Питер, 2015. — 560 с.
9. Дронов В.А. "HTML и CSS. 25 уроков для начинающих" ; ISBN. 978-5-9775-4070-4 ; год издания. 2020 ; переплет. мягкий ; количество страниц. 400

Литература и информационные ресурсы для учащихся:

1. Видеоуроки по Unity и программированию на C# Unity [электронный ресурс] // URL: <https://www.youtube.com/user/4GameFree> (дата обращения: 3.04.2021).
2. Репозиторий 3D-моделей [электронный ресурс] // URL: <https://free3d.com> (дата обращения: 26.03.2021).
3. Руководство Unity [электронный ресурс] // URL: <https://docs.unity3d.com/ru/530/Manual/UnityManual.html> (дата обращения: 12.04.2021).
4. Программирование на C# в Unity для начинающих [электронный ресурс] // URL: <https://unity3d.com/ru/learning-c-sharp-in-unity-for-beginners> (дата обращения: 12.03.2021).

VI. Приложения

Приложение 1.

Календарный учебный график 1 года обучения

Количество учебных недель: 36

Праздничные и выходные дни (согласно государственному календарю)

04.11.2024, 31.12.2024, 01.01.2025-08.01.2025, 23.02.2025, 08.03.2025, 01.05.2025, 09.05.2025

Каникулярный период:

- осенние каникулы – с 29 октября 2024 по 04 ноября 2024;
- зимние каникулы – с 28 декабря 2024 по 08 января 2025;
- весенние каникулы – с 25 марта 2025 по 31 марта 2025;
- дополнительные каникулы – с 19 февраля 2025 по 22 февраля 2025;
- летние каникулы – с 01 июня 2025 по 31 августа 2025.

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

Календарный учебный график модуля 1.

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.				ЛК/ПР	2	Введение в образовательную программу, техника безопасности.		Опрос
2.				ЛК/ПР	2	Введение в Blender		Опрос, решение практических задач
3.				ЛК/ПР	2	3D – моделирование		Решение практических задач
4.				ЛК/ПР	2	3D – моделирование		Решение практических задач
5.				ЛК/ПР	2	3D – моделирование		Решение практических задач
6.				ЛК/ПР	2	3D – моделирование		Решение практических задач
7.				ЛК/ПР	2	3D – моделирование		Решение практических задач
8.				ЛК/ПР	2	3D – моделирование		Решение практических задач
9.				ЛК/ПР	2	3D – моделирование		Решение практических задач
10.				ЛК/ПР	2	3D – моделирование		Решение практических задач
11.				ЛК/ПР	2	3D – моделирование		Решение практических задач
12.				ЛК/ПР	2	3D – моделирование		Решение практических задач

13.				ЛК/ПР	2	3D – моделирование		Решение практических задач
14.				ЛК/ПР	2	3D – моделирование		проверка решения практических задач
15.				ЛК/ПР	2	Кейс «Главный герой»		демонстрация решений кейса
16.				ЛК/ПР	2	Кейс «Главный герой»		демонстрация решений кейса
17.				ЛК/ПР	2	Кейс «Главный герой»		демонстрация решений кейса
18.				ЛК/ПР	2	Кейс «Главный герой»		демонстрация решений кейса
19.				ЛК/ПР	2	Кейс «Главный герой»		демонстрация решений кейса
20.				ЛК/ПР	2	Кейс «Главный герой»		Защита проекта
					40			

Календарный учебный график модуля 2.

№	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.				ЛК/ПР	2	AR – технология		Опрос, решение практических задач
2.				ЛК/ПР	2	AR – технология		Решение практических задач
3.				ЛК/ПР	2	Создание мира		Решение практических задач
4.				ЛК/ПР	2	Создание мира		Решение практических задач
5.				ЛК/ПР	2	Создание мира		Решение практических задач
6.				ЛК/ПР	2	Создание мира		Решение практических задач
7.				ЛК/ПР	2	Создание мира		Решение практических задач
8.				ЛК/ПР	2	Создание мира		Решение практических задач
9.				ЛК/ПР	2	Система визуального программирования «Bolt»		Опрос, решение практических задач
10.				ЛК/ПР	2	Система визуального программирования		Решение практических

						«Bolt»		задач
11.				ЛК/ПР	2	Система визуального программирования «Bolt»		Решение практических задач
12.				ЛК/ПР	2	Система визуального программирования «Bolt»		Решение практических задач
13.				ЛК/ПР	2	Система визуального программирования «Bolt»		Решение практических задач
14.				ЛК/ПР	2	Система визуального программирования «Bolt»		Решение практических задач
15.				ЛК/ПР	2	Интерфейс пользователя		Опрос, решение практических задач
16.				ЛК/ПР	2	Интерфейс пользователя		Решение практических задач
17.				ЛК/ПР	2	Кейс «Duck Hunt»		демонстрация решений кейса
18.				ЛК/ПР	2	Кейс «Duck Hunt»		демонстрация решений кейса
19.				ЛК/ПР	2	Кейс «Duck Hunt»		демонстрация решений кейса
20.				ЛК/ПР	2	Кейс «Duck Hunt»		демонстрация решений кейса
21.				ЛК/ПР	2	Кейс «Duck Hunt»		демонстрация решений кейса
22.				ЛК/ПР	2	Кейс «Duck Hunt»		демонстрация решений кейса
23.				ЛК/ПР	2	Кейс «Duck Hunt»		демонстрация решений кейса
24.				ЛК/ПР	2	Кейс «Duck Hunt»		демонстрация решений кейса
25.				ЛК/ПР	2	Кейс «Duck Hunt»		демонстрация решений кейса
26.				ЛК/ПР	2	Кейс «Duck Hunt»		демонстрация решений кейса
27.				ЛК/ПР	2	Кейс «Duck Hunt»		демонстрация решений кейса
28.				ЛК/ПР	2	Кейс «Duck Hunt»		демонстрация решений кейса
29.				ЛК/ПР	2	Кейс «Duck Hunt»		Защита проекта
30.				ЛК/ПР	2	Подведение итогов		опрос
					60			

Календарный учебный график модуля 3.

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
-------	-------	-------	--------------------------	---------------	--------------	--------------	------------------	----------------

1.				ЛК/ПР	2	Знакомство с Varwin Education		опрос
2.				ЛК/ПР	2	Работа в Varwin		Опрос, решение практических задач
3.				ЛК/ПР	2	Работа в Varwin		Решение практических задач
4.				ЛК/ПР	2	Работа в Varwin		Решение практических задач
5.				ЛК/ПР	2	Работа в Varwin		Опрос, решение практических задач
6.				ЛК/ПР	2	Работа в Varwin		Опрос, решение практических задач
7.				ЛК/ПР	2	Работа в Varwin		Решение практических задач
8.				ЛК/ПР	2	Работа в Varwin		Решение практических задач
9.				ЛК/ПР	2	Работа в Varwin		Решение практических задач
10.				ЛК/ПР	2	Работа в Varwin		Решение практических задач
11.				ЛК/ПР	2	Работа в Varwin		Решение практических задач
12.				ЛК/ПР	2	Кейс «Музей истории связи в Мурманской области»		демонстрация решений кейса
13.				ЛК/ПР	2	Кейс «Музей истории связи в Мурманской области»		демонстрация решений кейса
14.				ЛК/ПР	2	Кейс «Музей истории связи в Мурманской области»		демонстрация решений кейса
15.				ЛК/ПР	2	Кейс «Музей истории связи в Мурманской области»		демонстрация решений кейса
16.				ЛК/ПР	2	Кейс «Музей истории связи в Мурманской области»		демонстрация решений кейса
17.				ЛК/ПР	2	Кейс «Музей истории связи в Мурманской области»		демонстрация решений кейса
18.				ЛК/ПР	2	Кейс «Музей истории связи в Мурманской области»		демонстрация решений кейса

						области»		кейса
19.				ЛК/ПР	2	Кейс «Музей истории связи в Мурманской области»		демонстрация решений кейса
20.				ЛК/ПР	2	Кейс «Музей истории связи в Мурманской области»		демонстрация решений кейса
21.				ЛК/ПР	2	Кейс «Музей истории связи в Мурманской области»		Защита проекта
22.				ЛК/ПР	2	Подведение итогов		опрос
					44			

Календарный учебный график модуля 4.

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1				очная	1	Лазерное оборудование. Применение технологии лазерной обработки материалов.	Хай-тек цех	Разработка задания для вырезания
2				очная	1	Лазерное оборудование. Применение технологии лазерной обработки материалов.	Хай-тек цех	Разработка задания для вырезания
3				очная	1	Лазерное оборудование. Применение технологии лазерной обработки материалов.	Хай-тек цех	Разработка задания для вырезания
4				очная	1	Лазерное оборудование. Применение технологии лазерной обработки материалов.	Хай-тек цех	Разработка задания для вырезания
5				очная	1	3D-принтеры. Применение аддитивных технологий для производства изделий.	Хай-тек цех	Разработка задания для вырезания
6				очная	1	3D-принтеры. Применение аддитивных технологий для производства изделий.	Хай-тек цех	Участие в обсуждении, выполнение задания практикума
7				очная	1	3D-принтеры. Применение аддитивных	Хай-тек цех	Участие в обсуждении, выполнение

						технологий для производства изделий.		задания практикума
8				очная	1	3D-принтеры. Применение аддитивных технологий для производства изделий.	Хай-тек цех	Участие в обсуждении, выполнение задания практикума
9				очная	1	Решение инженерных задач	Хай-тек цех	Участие в обсуждении, выполнение задания практикума
10				очная	1	Решение инженерных задач	Хай-тек цех	Выполнение задания практикума
11				очная	1	Решение инженерных задач	Хай-тек цех	Выполнение задания практикума
12				очная	1	Решение инженерных задач	Хай-тек цех	Выполнение задания практикума
13				очная	1	Решение инженерных задач	Хай-тек цех	Выполнение задания практикума
14				очная	1	Решение инженерных задач	Хай-тек цех	Выполнение задания практикума
15				очная	1	Решение инженерных задач	Хай-тек цех	Выполнение задания практикума
16				очная	1	Решение инженерных задач	Хай-тек цех	Выполнение задания практикума
17				очная	1	Решение инженерных задач	Хай-тек цех	Обсуждение. Разработка «кодекса безопасности»
18				очная	1	Решение инженерных задач	Хай-тек цех	Обсуждение. Разработка «кодекса безопасности»
					18			

Календарный учебный график 2 года обучения

Количество учебных недель: 36

Праздничные и выходные дни (согласно государственному календарю)

04.11.2024, 31.12.2024, 01.01.2025-08.01.2025, 23.02.2025, 08.03.2025, 01.05.2025, 09.05.2025

Каникулярный период:

- осенние каникулы – с 29 октября 2024 по 04 ноября 2024;
- зимние каникулы – с 28 декабря 2024 по 08 января 2025;
- весенние каникулы – с 25 марта 2025 по 31 марта 2025;
- дополнительные каникулы – с 19 февраля 2025 по 22 февраля 2025;
- летние каникулы – с 01 июня 2025 по 31 августа 2025.

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

Календарный учебный график модуля 1.

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.				ЛК/ПР	2	Подключение VR		Опрос, решение практических задач
2.				ЛК/ПР	2	Подключение VR		Решение практических задач
3.				ЛК/ПР	2	Виды VR SDK		Опрос, решение практических задач
4.				ЛК/ПР	2	Разработка тестового VR – проекта в Unity		Опрос, решение практических задач
5.				ЛК/ПР	2	Разработка тестового VR – проекта в Unity		Опрос, решение практических задач
6.				ЛК/ПР	2	Разработка тестового VR – проекта в Unity		Решение практических задач
7.				ЛК/ПР	2	Разработка тестового VR – проекта в Unity		Решение практических задач
8.				ЛК/ПР	2	Разработка тестового VR – проекта в Unity		Решение практических задач
9.				ЛК/ПР	2	Разработка тестового VR – проекта в Unity		Решение практических задач
10.				ЛК/ПР	2	Разработка тестового VR – проекта в Unity		Решение практических задач
11.				ЛК/ПР	2	Разработка тестового VR – проекта в Unity		Решение практических задач
12.				ЛК/ПР	2	Разработка тестового VR –		Решение практических

						проекта в Unity		ких задач
13.				ЛК/ПР	2	Разработка тестового VR – проекта в Unity		Решение практических задач
14.				ЛК/ПР	2	Разработка тестового VR – проекта в Unity		Решение практических задач
15.				ЛК/ПР	2	Разработка тестового VR – проекта в Unity		Решение практических задач
16.				ЛК/ПР	2	Разработка тестового VR – проекта в Unity		Решение практических задач
17.				ЛК/ПР	2	Кейс «Вернуться в прошлое»		Демонстрация решений кейса
18.				ЛК/ПР	2	Кейс «Вернуться в прошлое»		Демонстрация решений кейса
19.				ЛК/ПР	2	Кейс «Вернуться в прошлое»		Демонстрация решений кейса
20.				ЛК/ПР	2	Кейс «Вернуться в прошлое»		Демонстрация решений кейса
21.				ЛК/ПР	2	Кейс «Вернуться в прошлое»		Демонстрация решений кейса
22.				ЛК/ПР	2	Кейс «Вернуться в прошлое»		Демонстрация решений кейса
23.				ЛК/ПР	2	Кейс «Вернуться в прошлое»		Демонстрация решений кейса
24.				ЛК/ПР	2	Кейс «Вернуться в прошлое»		Демонстрация решений кейса
25.				ЛК/ПР	2	Кейс «Вернуться в прошлое»		Демонстрация решений кейса
26.				ЛК/ПР	2	Кейс «Вернуться в прошлое»		Демонстрация решений кейса
27.				ЛК/ПР	2	Кейс «Вернуться в прошлое»		Демонстрация решений кейса
28.				ЛК/ПР	2	Кейс «Вернуться в прошлое»		Демонстрация решений кейса

29.				ЛК/ПР	2	Кейс «Вернуться в прошлое»		Защита проекта
30.				ЛК/ПР	2	Подведение итогов		Опрос
					60			

Календарный учебный график модуля 2.

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.				ЛК/ПР	2	Основы работы в PyCharm		Опрос, решение практических задач
2.				ЛК/ПР	2	Основы Python		Решение практических задач
3.				ЛК/ПР	2	Основы Python		Решение практических задач
4.				ЛК/ПР	2	Основы Python		Решение практических задач
5.				ЛК/ПР	2	Основы Python		Решение практических задач
6.				ЛК/ПР	2	Основы Python		Решение практических задач
7.				ЛК/ПР	2	Работа с существующим и нейросетями		Решение практических задач
8.				ЛК/ПР	2	Работа с существующим и нейросетями		Решение практических задач
9.				ЛК/ПР	2	Создание нейросетей для анализа изображений и видео		Решение практических задач
10.				ЛК/ПР	2	Создание нейросетей для анализа изображений и видео		Демонстрация решений кейса
11.				ЛК/ПР	2	Создание нейросетей для анализа изображений и видео		Демонстрация решений кейса
12.				ЛК/ПР	2	Создание нейросетей для анализа изображений и видео		Демонстрация решений кейса
13.				ЛК/ПР	2	Создание нейросетей для анализа		Демонстрация решений кейса

						изображений и видео		
14.				ЛК/ПР	2	Создание нейросетей для анализа изображений и видео		Демонстрация решений кейса
15.				ЛК/ПР	2	Кейс «Моя сеть»		Демонстрация решений кейса
16.				ЛК/ПР	2	Кейс «Моя сеть»		Демонстрация решений кейса
17.				ЛК/ПР	2	Кейс «Моя сеть»		Демонстрация решений кейса
18.				ЛК/ПР	2	Кейс «Моя сеть»		Демонстрация решений кейса
19.				ЛК/ПР	2	Кейс «Моя сеть»		Демонстрация решений кейса
20.				ЛК/ПР	2	Кейс «Моя сеть»		Демонстрация решений кейса
21.				ЛК/ПР	2	Кейс «Моя сеть»		Защита проекта
22.				ЛК/ПР	2	Подведение итогов		Опрос
					40			

Календарный учебный график модуля 3.

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.				ЛК/ПР	2	Знакомство с языками веб-разработки		Опрос, решение практических задач
2.				ЛК/ПР	2	Знакомство с языками веб-разработки		Решение практических задач
3.				ЛК/ПР	2	Знакомство с языками веб-разработки		Решение практических задач
4.				ЛК/ПР	2	Знакомство с языками веб-разработки		Решение практических задач
5.				ЛК/ПР	2	Разработка сайтов		Решение практических задач
6.				ЛК/ПР	2	Разработка сайтов		Решение практических задач
7.				ЛК/ПР	2	Разработка сайтов		Решение практических задач

8.				ЛК/ПР	2	Разработка сайтов		Решение практических задач
9.				ЛК/ПР	2	Разработка сайтов		Решение практических задач
10.				ЛК/ПР	2	Кейс «Игромир»		Демонстрация решений кейса
11.				ЛК/ПР	2	Кейс «Игромир»		Демонстрация решений кейса
12.				ЛК/ПР	2	Кейс «Игромир»		Демонстрация решений кейса
13.				ЛК/ПР	2	Кейс «Игромир»		Демонстрация решений кейса
14.				ЛК/ПР	2	Кейс «Игромир»		Демонстрация решений кейса
15.				ЛК/ПР	2	Кейс «Игромир»		Демонстрация решений кейса
16.				ЛК/ПР	2	Кейс «Игромир»		Демонстрация решений кейса
17.				ЛК/ПР	2	Кейс «Игромир»		Демонстрация решений кейса
18.				ЛК/ПР	2	Кейс «Игромир»		Демонстрация решений кейса
19.				ЛК/ПР	2	Кейс «Игромир»		Защита проекта
20.				ЛК/ПР	2	Подведение итогов		Опрос
					40			

Программа воспитания

Цель воспитания – создание условий для воспитания гармонично развитой и социально ответственной личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций.

Задачи:

- воспитание положительных морально-волевых качеств: ответственности, дисциплинированности, честности, трудолюбия, самостоятельности;
- формирование доброжелательного отношения к товарищам, уважительного отношения к результатам своих достижений и достижениям других;
- формирование духовно-нравственных качеств социально активной личности, воспитание трудолюбия, инициативности и настойчивости в преодолении трудностей;

Воспитательная работа включает:

- Трудовое воспитание. Участие обучающихся в поддержании порядка на рабочих местах.
- Нравственное воспитание. Участие в беседах.

План воспитательной работы

№ п/п	Название события, мероприятия	Сроки	Форма проведения
1.	День программиста	12 сентября	Беседа
2.	День города-героя Мурманска	4 октября	Просмотр видеофильма
3.	День народного единства	4 ноября	Беседа
4.	День матери в России	28 ноября	Беседа
5.	День информатики в России	4 декабря	Беседа
6.	Новый год	31 декабря	Беседа, просмотр видеофильма
7.	День защитника Отечества	23 февраля	Просмотр видеофильма
8.	Международный женский день	8 марта	Просмотр видеофильма
9.	Международный день полета человека в космос	12 апреля	Беседа, просмотр видеофильма
10.	День Победы 9 мая	9 мая	Беседа, просмотр видеофильма

Кейсы 1 года обучения

В качестве кейс-заданий учащимся можно предлагать разработку программных продуктов различной направленности от простых программ, до элементов системы автоматизации деятельности в различных областях. Далее представлены условные ситуационные задачи, в рамках которых учащиеся должны создать тот или иной программный продукт.

Кейс модуля 1. «Blender».

Кейс «Главный герой»

1. **Тема кейса:** Модель главного героя игры.
 1. **Описание кейса:** один из разработчиков компьютерных игр попросил вас создать 3D модель главного героя игры.
2. **Цели и задачи кейса:**
 - **цель:** разработка 3D-модели;
 - **задачи:**
 - 1 **уровень.** Найдите примеры моделей главных героев для игр.
 - 2 **уровень.** выберите тему предполагаемой игры и нарисуйте схематичный набросок главного героя.
 - 3 **уровень.** Разработайте план реализации идеи. Подготовьте необходимые материалы.
 - 4 **уровень.** Создайте 3D – модель главного героя, осуществите подготовку модели к распространению

Категория кейса. Углубленный.

Место кейса в структуре модуля. базовый.

Количество учебных часов. 12 часов.

Продолжительность одного занятия. 45 минут.

1 занятие		1 занятие		9 занятий	
Цель: настроить учащихся на совместную работу, командное мышление.		Цель: научиться планировать создание 3D - моделей и детально прорабатывать кейсы.		Цель: создать условия учащимся для решения кейса	
Деление на группы. Определяют проблему. Мозговой штурм. Уч-ся формулируют цель своей работы и средства достижения цели. Осуществляют поиск необходимой информации.	Soft: 4К-компетенции, умение генерировать идеи указанными методами, слушать и слышать собеседника. Hard: искать информацию в свободных источниках и структурировать ее.	Знакомство с этапами создания 3D-моделей	Soft: 4К-компетенции и, умение генерировать идеи указанными и методами, слушать и слышать собеседника. Hard: разработка наброска будущей 3D-модели	Выполнение заданий по созданию 3D-модели, анимации.	Soft: 4К-компетенции, аргументированно отстаивать свою точку зрения, организаторские качества, комбинировать, видоизменять и улучшать идеи. Умение грамотно письменно формулировать свои мысли. Hard: умение разрабатывать

					полностью завершенный продукт. Готовить его к распространению.
1 занятие					
Цель: реализовать возможность учащихся продемонстрировать решения кейса					
Создание презентаций. Представление решений кейсов экспертной группе. Рефлексия.	Soft: командная работа, коммуникативность, основы ораторского искусства, опыт публичных выступлений, умение отвечать на вопросы, умение грамотно отстаивать свою точку зрения, умение оценивать себя. Hard: демонстрация решений кейса, получение внешней оценки				

Метод работы с кейсом. Метод проектов.

Минимально необходимый уровень входных компетенций. Базовые компетенции в области алгоритмизации и программирования.

3. Предполагаемые результаты кейса:

- **личностные и социальные (soft):** умение генерировать идеи указанными методами, слушать и слышать собеседника, аргументированно отстаивать свою точку зрения, искать информацию в свободных источниках и структурировать ее. Умение комбинировать, видоизменять и улучшать идеи. Командная работа. Организаторские качества. Умение грамотно письменно формулировать свои мысли. Критическое мышление и умение объективно оценивать результаты своей работы. Основы ораторского искусства. Опыт публичных выступлений. Формирование навыков управления проектом.
 - **практические умения (hard):** опыт проектирования и разработки программных продуктов; поиск информации; работа в программе для создания презентаций; работа с 3D моделями (полигональное моделирование, скульптинг), анимацией;
4. **Процедуры и формы выявления образовательного результата.** Демонстрация решений кейса. Экспертные листы. Тестирование по hard skills.
 5. **Ресурсы и материалы:** редактор трёхмерной компьютерной графики Blender 3D, среда разработки компьютерных игр Unity, доступ к сети Интернет, браузер, программа редактирования текста, программа создания презентаций.
 6. **Список рекомендуемых источников.** См. пункт «Литература и информационные ресурсы для учащихся» данной дополнительной образовательной программы.

Кейс модуля 2. «Unity».

Кейс «Duck Hunt»

1. **Тема кейса:** Программный продукт «Duck Hunt»

2. **Описание кейса:** компания – производитель игры «Duck Hunt» хочет возобновить ее выпуск, однако, чтобы соответствовать условиям реального времени и быть конкурентноспособными им нужно придумать новый формат игры, который заинтересует новое поколение. И выход из этой ситуации -AR-приложение.

3. **Цели и задачи кейса:**

- **цель:** разработка программного продукта;

- **задачи:**

1 уровень. Найдите информацию о том, как функционирует AR- приложение.

2 уровень. Выберите тему игры и найдите или создайте материалы, которые будут использоваться в приложении.

3 уровень. Разработайте план реализации идеи. Подготовьте необходимые материалы

4 уровень. Разработайте приложение, осуществите подготовку приложения к распространению.

Категория кейса. Углубленный.

Место кейса в структуре модуля. базовый.

Количество учебных часов. 26 часов.

Продолжительность одного занятия. 45 минут.

1 занятие		1 занятие		23 занятия	
Цель: настроить учащихся на совместную работу, командное мышление.		Цель: научиться планировать разработку программного продукта и детально прорабатывать кейсы.		Цель: создать условия учащимся для решения кейса	
Деление на группы. Определяют проблему. Мозговой штурм. Уч-ся формулируют цель своей работы и средства достижения цели. Осуществляют поиск необходимой информации.	Soft: 4К-компетенции, умение генерировать идеи указанными методами, слушать и слышать собеседника. Hard: искать информацию в свободных источниках и структурировать ее.	Знакомство с этапами разработки программных продуктов	Soft: 4К-компетенции, умение генерировать идеи указанными методами, слушать и слышать собеседника. Hard: разработка архитектуры приложения	Выполнение заданий по формированию интерфейса приложения, по работе с файлами, по отображению графической информации, по обработке ввода данных, визуализации 3D объектов, перенос проекта на мобильное устройство и тестирование.	Soft: 4К-компетенции, аргументированно отстаивать свою точку зрения, организаторские качества, комбинировать, видоизменять и улучшать идеи. Умение грамотно письменно формулировать свои мысли. Hard: умение разрабатывать полностью завершённый программный продукт, разрабатывать логику работы приложения и его внешний вид. Готовить к распространению программный продукт.
1 занятие					

Цель: реализовать возможность учащихся продемонстрировать решения кейса			
Создание презентаций. Представление решений кейсов экспертной группе. Рефлексия.	Soft: командная работа, коммуникативность, основы ораторского искусства, опыт публичных выступлений, умение отвечать на вопросы, умение грамотно отстаивать свою точку зрения, умение оценивать себя. Hard: демонстрация решений кейса, получение внешней оценки		

Метод работы с кейсом. Метод проектов.

Минимально необходимый уровень входных компетенций. Базовые компетенции в области алгоритмизации и программирования.

4. Предполагаемые результаты кейса:

- **личностные и социальные (soft):** умение генерировать идеи указанными методами, слушать и слышать собеседника, аргументированно отстаивать свою точку зрения, искать информацию в свободных источниках и структурировать ее. Умение комбинировать, видоизменять и улучшать идеи. Командная работа. Организаторские качества. Умение грамотно письменно формулировать свои мысли. Критическое мышление и умение объективно оценивать результаты своей работы. Основы ораторского искусства. Опыт публичных выступлений. Формирование навыков управления проектом.
- **практические умения (hard):** опыт проектирования и разработки программных продуктов; поиск информации; работа в программе для создания презентаций; разработка интерфейса; создание обработчиков событий по таймеру, по нажатию и т. п., работа с виртуальной реальностью и 3D моделями;

5. **Процедуры и формы выявления образовательного результата.** Демонстрация решений кейса. Экспертные листы. Тестирование по hard skills.

6. **Ресурсы и материалы:** язык программирования C#, редактор трёхмерной компьютерной графики Blender 3D, мобильный телефон на платформе Android, среда разработки компьютерных игр Unity, доступ к сети Интернет, браузер, программа редактирования текста, программа создания презентаций.

7. **Список рекомендуемых источников.** См. пункт «Литература и информационные ресурсы для учащихся» данной дополнительной образовательной программы.

Кейс модуля 3. «Varwin».

Кейс «Музей истории связи Мурманской области»

1. **Тема кейса:** Программный продукт «Музей истории связи Мурманской области»
2. **Описание кейса:** Музей связи в Мурманском филиале отсутствует. В холле филиала представлена выставка различного оборудования связи и видеоскрин с демонстрацией сведений по истории связи, однако, музейной концепции нет. Провайдер ПАО «Ростелеком» просит вас создать виртуальную экскурсию по истории связи в Мурманской области и в Мурманском филиале. История связи должна охватывать основные этапы развития отечественной отрасли связи в Мурманской области:

дореволюционный период, советские годы и наши дни от аналоговых услуг связи до цифрового интерактивного телевидения и «Умного дома» «Ростелекома».

3. Цели и задачи кейса:

- **цель:** разработка программного продукта;
 - **задачи:**
- 1 уровень.** Найдите информацию о том, как функционирует приложение типа «виртуальная экскурсия».
 - 2 уровень.** Напишите сценарий экскурсии и найдите или создайте материалы, которые будут использоваться в приложении.
 - 3 уровень.** Разработайте план реализации идеи. Подготовьте необходимые материалы.
 - 4 уровень.** Разработайте приложение, осуществите подготовку приложения к распространению.

Категория кейса. Углубленный.

Место кейса в структуре модуля. базовый.

Количество учебных часов. 20 часов.

Продолжительность одного занятия. 45 минут.

1 занятие		1 занятие		17 занятий	
Цель: настроить учащихся на совместную работу, командное мышление.		Цель: научиться планировать разработку программного продукта и детально прорабатывать кейсы.		Цель: создать условия учащимся для решения кейса	
Деление на группы. Определяют проблему. Мозговой штурм. Учащиеся формулируют цель своей работы и средства достижения цели. Осуществляют поиск необходимой информации.	Soft: 4К-компетенции, умение генерировать идеи указанными методами, слушать и слышать собеседника. Hard: искать информацию в свободных источниках и структурировать ее.	Знакомство с этапами разработки программных продуктов	Soft: 4К-компетенции и, умение генерировать идеи указанными методами, слушать и слышать собеседника. Hard: разработка архитектуры приложения	Выполнение заданий по формированию интерфейса приложения, по работе с файлами, по отображению графической информации, по обработке ввода данных, визуализации 3D объектов	Soft: 4К-компетенции, аргументированно отстаивать свою точку зрения, организаторские качества, комбинировать, видоизменять и улучшать идеи. Умение грамотно письменно формулировать свои мысли. Hard: умение разрабатывать полностью завершённый программный продукт, разрабатывать логику работы приложения и его внешний вид. Готовить к распространению программный продукт.

1 занятие			
Цель: реализовать возможность учащихся продемонстрировать решения кейса			
Создание презентаций. Представление решений кейсов экспертной группе. Рефлексия.	Soft: командная работа, коммуникативность, основы ораторского искусства, опыт публичных выступлений, умение отвечать на вопросы, умение грамотно отстаивать свою точку зрения, умение оценивать себя. Hard: демонстрация решений кейса, получение внешней оценки		

Метод работы с кейсом. Метод проектов.

Минимально необходимый уровень входных компетенций. Базовые компетенции в области алгоритмизации и программирования.

4. Предполагаемые результаты кейса:

- **личностные и социальные (soft):** умение генерировать идеи указанными методами, слушать и слышать собеседника, аргументированно отстаивать свою точку зрения, искать информацию в свободных источниках и структурировать ее. Умение комбинировать, видоизменять и улучшать идеи. Командная работа. Организаторские качества. Умение грамотно письменно формулировать свои мысли. Критическое мышление и умение объективно оценивать результаты своей работы. Основы ораторского искусства. Опыт публичных выступлений. Формирование навыков управления проектом.
- **практические умения (hard):** опыт проектирования и разработки программных продуктов; поиск информации; работа в программе для создания презентаций; разработка интерфейса; создание обработчиков событий по таймеру, по нажатию и т. п., работа с виртуальной реальностью и 3D моделями;

5. **Процедуры и формы выявления образовательного результата.** Демонстрация решений кейса. Экспертные листы. Тестирование по hard skills.

6. **Ресурсы и материалы:** язык программирования C#, редактор трёхмерной компьютерной графики Blender 3D, среда разработки компьютерных игр Unity, доступ к сети Интернет, браузер, программа редактирования текста, программа создания презентаций, Vargwin версии 0.16.10 или выше

7. **Список рекомендуемых источников.** См. пункт «Литература и информационные ресурсы для учащихся» данной дополнительной образовательной программы.

Кейсы 2 года обучения

Кейс модуля 1. «Unity VR»

Кейс «VR – боулинг»

- Тема кейса:** программный продукт «VR – боулинг»
- Описание кейса:** раньше вы очень любили игру N, и очень хотите поиграть в нее вновь. Но, чтобы ваш продукт имел шансы на успех у большого количество сверстников, вы решаете использовать технологию виртуальной реальности.
- Цели и задачи кейса:**
цель: разработка игрового приложения;
задачи:
 - 1 уровень.** Найдите информацию и проведите анализ уже реализованных игр с технологией виртуальной реальности, определите виды, классификацию, примеры реализации.
 - 2 уровень.** Найдите информацию о том, как функционирует приложение типа «VR – боулинг».
 - 3 уровень.** Разработайте план реализации идеи. Подготовьте необходимые материалы.
 - 4 уровень.** Разработайте приложение, осуществите подготовку приложения к распространению.

Категория кейса: Углубленный.

Место кейса в структуре модуля: продвинутый.

Количество учебных часов: 26 часов.

Продолжительность одного занятия: 45 минут.

1 занятие		1 занятие		23 занятия	
Цель: настроить учащихся на совместную работу, командное мышление.		Цель: научиться планировать разработку программного продукта и детально прорабатывать кейсы.		Цель: создать условия учащимся для решения кейса	
Деление на группы. Определяют проблему. Мозговой штурм. Уч-ся формулируют цель своей работы и средства достижения цели. Осуществляют поиск необходимой информации.	Soft: 4К-компетенции, умение генерировать идеи указанными методами, слушать и слышать собеседника. Hard: искать информацию в свободных источниках и структурировать ее.	Знакомство с этапами разработки программных продуктов	Soft: 4К-компетенции и, умение генерировать идеи указанными методами, слушать и слышать собеседника. Hard: разработка архитектуры приложения	Выполнение заданий по формированию интерфейса приложения, по работе с файлами, по отображению графической информации, по обработке ввода данных, визуализации 3D объектов, запуск проекта на VR-шлеме и тестирование.	Soft: 4К-компетенции, аргументированно отстаивать свою точку зрения, организаторские качества, комбинировать, видоизменять и улучшать идеи. Умение грамотно письменно формулировать свои мысли. Hard: умение разрабатывать полностью завершённый программный продукт, разрабатывать

					логику работы приложения и его внешний вид. Готовить к распространению программный продукт.
1 занятие					
Цель: реализовать возможность учащихся продемонстрировать решения кейса					
Создание презентаций. Представление решений кейсов экспертной группе. Рефлексия.	Soft: командная работа, коммуникативность, основы ораторского искусства, опыт публичных выступлений, умение отвечать на вопросы, умение грамотно отстаивать свою точку зрения, умение оценивать себя. Hard: демонстрация решений кейса, получение внешней оценки				

Метод работы с кейсом. Метод проектов.

Минимально необходимый уровень входных компетенций. Базовые компетенции в области алгоритмизации и программирования.

8. Предполагаемые результаты кейса:

- **личностные и социальные (soft):** умение генерировать идеи указанными методами, слушать и слышать собеседника, аргументированно отстаивать свою точку зрения, искать информацию в свободных источниках и структурировать ее. Умение комбинировать, видоизменять и улучшать идеи. Командная работа. Организаторские качества. Умение грамотно письменно формулировать свои мысли. Критическое мышление и умение объективно оценивать результаты своей работы. Основы ораторского искусства. Опыт публичных выступлений. Формирование навыков управления проектом.
- **практические умения (hard):** опыт проектирования и разработки программных продуктов; поиск информации; работа в программе для создания презентаций; разработка интерфейса; создание обработчиков событий по таймеру, по нажатию и т. п., работа с виртуальной реальностью и 3D моделями;

9. **Процедуры и формы выявления образовательного результата.** Демонстрация решений кейса. Экспертные листы. Тестирование по hard skills.

10. **Ресурсы и материалы:** язык программирования C#, редактор трёхмерной компьютерной графики Blender 3D, среда разработки компьютерных игр Unity, VR-шлем совместимый со средой Unity, доступ к сети Интернет, браузер, программа редактирования текста, программа создания презентаций.

11. **Список рекомендуемых источников.** См. пункт «Литература и информационные ресурсы для учащихся» данной дополнительной образовательной программы.

Кейс модуля 2. «Нейросети»

Кейс «Моя сеть»

1. **Тема кейса:** программный продукт «Моя сеть»
2. **Описание кейса:** Разработка собственной нейронной сети - это захватывающее и перспективное занятие, открывающее множество возможностей в современном мире технологий становится очень популярным использовать нейросети для различных задач. Вы решили, что хотите разработать собственную сеть.

3. **Цели и задачи кейса:**

цель: разработка игрового приложения;

задачи:

- 1 **уровень.** Найдите информацию и проведите анализ уже существующих нейросетей, определите виды, классификацию, примеры реализации.
- 2 **уровень.** Выберите специфику вашей нейросети и найдите или создайте материалы, которые будут использоваться для ее работы.
- 3 **уровень.** Разработайте план реализации идеи. Подготовьте необходимые материалы.
- 4 **уровень.** Разработайте приложение, осуществите подготовку приложения к распространению.

Категория кейса: Углубленный.

Место кейса в структуре модуля: продвинутый.

Количество учебных часов: 14 часов.

Продолжительность одного занятия: 45 минут.

1 занятие		1 занятие		11 занятий	
Цель: настроить учащихся на совместную работу, командное мышление.		Цель: научиться планировать разработку программного продукта и детально прорабатывать кейсы.		Цель: создать условия учащимся для решения кейса	
Деление на группы. Определяют проблему. Мозговой штурм. Уч-ся формулируют цель своей работы и средства достижения цели. Осуществляют поиск необходимой информации.	Soft: 4К-компетенции, умение генерировать идеи указанными методами, слушать и слышать собеседника. Hard: искать информацию в свободных источниках и структурировать ее.	Знакомство с этапами разработки программных продуктов	Soft: 4К-компетенции и, умение генерировать идеи указанными и методами, слушать и слышать собеседника. Hard: разработка архитектуры приложения	Выполнение заданий по формированию интерфейса приложения, по работе с файлами, по отображению графической информации, по обработке ввода данных, визуализации, разработка и обучение нейросети, тестирование нейросети.	Soft: 4К-компетенции, аргументированно отстаивать свою точку зрения, организаторские качества, комбинировать, видоизменять и улучшать идеи. Умение грамотно письменно формулировать свои мысли. Hard: умение разрабатывать полностью завершённый программный продукт, разрабатывать логику работы приложения и его внешний вид. Готовить к

					распространени ю программный продукт.
1 занятие					
Цель: реализовать возможность учащихся продемонстрировать решения кейса					
Создание презентаций. Представление решений кейсов экспертной группе. Рефлексия.	Soft: командная работа, коммуникативность, основы ораторского искусства, опыт публичных выступлений, умение отвечать на вопросы, умение грамотно отстаивать свою точку зрения, умение оценивать себя. Hard: демонстрация решений кейса, получение внешней оценки				

Метод работы с кейсом. Метод проектов.

Минимально необходимый уровень входных компетенций. Базовые компетенции в области алгоритмизации и программирования.

4. Предполагаемые результаты кейса:

- **личностные и социальные (soft):** умение генерировать идеи указанными методами, слушать и слышать собеседника, аргументированно отстаивать свою точку зрения, искать информацию в свободных источниках и структурировать ее. Умение комбинировать, видоизменять и улучшать идеи. Командная работа. Организаторские качества. Умение грамотно письменно формулировать свои мысли. Критическое мышление и умение объективно оценивать результаты своей работы. Основы ораторского искусства. Опыт публичных выступлений. Формирование навыков управления проектом.
- **практические умения (hard):** опыт проектирования и разработки программных продуктов; поиск информации; работа в программе для создания презентаций; разработка интерфейса с использованием сторонних библиотек на языке Python, разработка нейронной сети и ее тестирование для выбранной задачи.;

5. **Процедуры и формы выявления образовательного результата.** Демонстрация решений кейса. Экспертные листы. Тестирование по hard skills.

6. **Ресурсы и материалы:** язык программирования Python, среда разработки компьютерных игр Pycharm, мобильные телефоны с камерами, доступ к сети Интернет, браузер, программа редактирования текста, программа создания презентаций.

7. **Список рекомендуемых источников.** См. пункт «Литература и информационные ресурсы для учащихся» данной дополнительной образовательной программы.

Кейс модуля 3. «Web – разработка».

Кейс «Игромир»

1. **Тема кейса:** Сайт «Игромир»

2. **Описание кейса:** компания, разрабатывающая игры, просит вас сделать сайт, чтобы покупателям было удобно узнавать о новых играх компании, параметрах, необходимых для их запуска.

3. **Цели и задачи кейса:**

- **цель:** разработка информационного сайта;
- **задачи:**

1 уровень. Найдите информацию о том, что такое «информационный сайт».

2 уровень. Проанализируйте правила функционирования различных информационных сайтов. Выполните соответствующие практические задания.

3 уровень. Продумайте оформление страниц вашего сайта. Продумайте модель работы сайта. Разработайте программные интерфейсы.

4 уровень. Разработайте сайт, осуществите тестирование.

Категория кейса. Углубленный.

Место кейса в структуре модуля. Продвинутый.

Количество учебных часов. 20 часов.

Продолжительность одного занятия. 45 минут.

1 занятие		1 занятие		17 занятий	
Цель: настроить учащихся на совместную работу, командное мышление.		Цель: научиться планировать разработку программного продукта и детально прорабатывать кейсы.		Цель: создать условия учащимся для решения кейса	
Деление на группы. Определяют проблему. Мозговой штурм. Учащиеся формулируют цель своей работы и средства достижения цели. Осуществляют поиск необходимой информации.	Soft: 4К-компетенции, умение генерировать идеи указанными методами, слушать и слышать собеседника. Hard: искать информацию в свободных источниках и структурировать ее.	Знакомство с этапами разработки программных продуктов	Soft: 4К-компетенции, умение генерировать идеи указанными методами, слушать и слышать собеседника.	Выполнение заданий по формированию интерфейса сайта, по работе с файлами, по отображению графической информации, по обработке ввода данных.	Soft: 4К-компетенции, аргументированно отстаивать свою точку зрения, организаторские качества, комбинировать, видоизменять и улучшать идеи. Hard: умение грамотно письменно формулировать свои мысли. Hard: умение разрабатывать полностью завершённый сайт, разрабатывать логику работы сайта и его внешний вид.
1 занятие					
Цель: реализовать возможность учащихся продемонстрировать решения кейса					
Создание презентаций. Представление решений кейсов	Soft: командная работа, коммуникативность, основы ораторского искусства, опыт				

экспертной группе. Рефлексия.	публичных выступлений, умение отвечать на вопросы, умение грамотно отстаивать свою точку зрения, умение оценивать себя. Hard: демонстрация решений кейса, получение внешней оценки		
----------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

Метод работы с кейсом. Метод проектов.

Минимально необходимый уровень входных компетенций. Базовые компетенции в области алгоритмизации и программирования.

4. Предполагаемые результаты кейса:

- **личностные и социальные (soft):** умение генерировать идеи указанными методами, слушать и слышать собеседника, аргументированно отстаивать свою точку зрения, искать информацию в свободных источниках и структурировать ее. Умение комбинировать, видоизменять и улучшать идеи. Командная работа. Организаторские качества. Умение грамотно письменно формулировать свои мысли. Критическое мышление и умение объективно оценивать результаты своей работы. Основы ораторского искусства. Опыт публичных выступлений. Формирование навыков управления проектом.
- **практические умения (hard):** опыт проектирования и разработки программных продуктов; поиск информации; работа в программе для создания презентаций; разработка интерфейса сайта; создание обработчиков событий по таймеру, по нажатию и т. п., подключение таблиц стилей, работа с версткой;

5. **Процедуры и формы выявления образовательного результата.** Демонстрация решений кейса. Экспертные листы. Тестирование по hard skills.

6. **Ресурсы и материалы:** язык гипертекстовой разметки HTML, язык стилей CSS, среда разработки VisualStudioCode, доступ к сети Интернет, браузер, программа редактирования текста, программа создания презентаций

7. **Список рекомендуемых источников.** См. пункт «Литература и информационные ресурсы для учащихся» данной дополнительной образовательной программы.

Входное тестирование

ФИО: _____

Вопрос №1

Алгоритм это

1. Определенная последовательность действий, приводящих к желаемому результату
2. Ориентированный граф, указывающий порядок выполнения команд
3. Процесс выполнения вычислений, приводящих к решению задачи

Вопрос №2

Алгоритм включает в себя ветвление, если

1. Он предполагает многократное повторение одних и тех же действий
2. Ход его выполнения зависит от истинности тех или иных условий
3. Его команды выполняются в порядке следования друг за другом

Вопрос №3

Назовите основные виды алгоритмов

Вопрос №4

«Простая» переменная это

1. Именованная область памяти для хранения данных, которые могут изменяться в процессе работы программы
2. Именованная область памяти для хранения данных, имеющая только одно значение

Вопрос №5

Переменная типа int может хранить в себе

1. Вещественное число
2. Символьную строку
3. Целое число
4. Логическую переменную

Вопрос №6

Переменная типа float может хранить в себе

1. Вещественное число
2. Символьную строку
3. Целое число
4. Логическую переменную

Вопрос №7

Что из этого является условным оператором?

1. while()
2. for()
3. if...else...
4. print()

Вопрос №8

Что из этого является циклом с параметром?

1. while()
2. for()
3. if...else...
4. print()

Вопрос №9

Что из этого является циклом с условием?

1. while()
2. for()
3. if...else...
4. print()

Вопрос №10

Что будет в результате выполнения следующей программы:

Входные данные: a=5, b=7

```
a = int(input())
```

```
b = int(input())
```

```
s=a+b
```

```
print(s)
```

Ответ: _____

Вопрос №11

Что будет в результате выполнения следующей программы:

```
print(23//2)
```

Ответ: _____

Вопрос №12

Что будет в результате выполнения следующей программы:

```
i = 1
```

```
while i <= 10:
```

```
    print(i * 2)
```

```
    i += 1
```

1. 1 2 4 8 12 14
2. 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20
3. 1 4 9 16 25 36 49 64 81 100

Вопрос №13

Что будет в результате выполнения следующей программы:

```
for i in range(1,10,3):
```

```
    print(i)
```

Ответ: _____

Вопрос №14

Какой из вариантов является строкой?

1. Hi
2. (name)
3. "My name is Ivan"

Вопрос №15

Что будет в результате выполнения следующей программы:

Входные данные: x=15

```
x = int(input())
```

```
if x < 0:
```

```
    x = -x
```

```
print(x)
```

Ответ: _____

Вопрос №16

Что будет в результате выполнения следующей программы:

Входные данные: a=27

```
a = int(input())
```

```
if a % 10 == 0:
```

```
    print('YES')
```

```
else:
```

```
    print('NO')
```

Ответ: _____

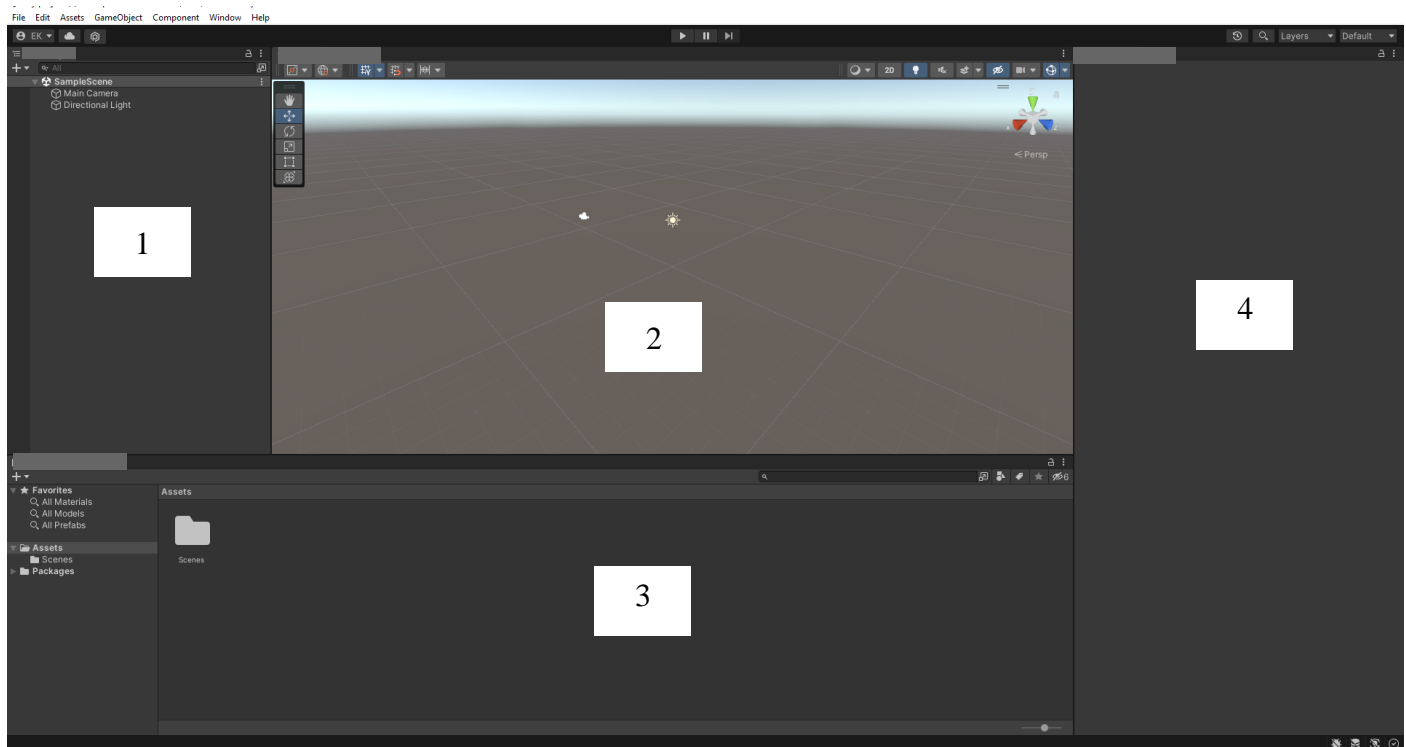
Вопрос №17

Что такое prefab в Unity?

Ответ: _____

Вопрос №18

Назовите области окна



1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

Вопрос №19

За что отвечает компонент Rigidbody в Unity?

1. За физику
2. За невидимые "границы" объекта
3. За материал

Свой вариант _____

Вопрос №20

За что отвечает компонент Collider в Unity?

1. За физику
2. За невидимые "границы" объекта

3. За материал

Свой вариант _____

Вопрос №21

Что такое Terrain в Unity?

1. Земля
2. Настойка камеры
3. Компонент

Свой вариант _____

Вопрос №22

Что будет в результате выполнения следующей программы:

Входные данные: fox – переменная, содержащая объект главного игрока
if (Input.GetKey(KeyCode.W))

```
{
    fox.transform.position += fox.transform.forward * speed * Time.deltaTime;
    st = 1;
}
```

Ответ: _____

Вопрос №23

Что будет в результате выполнения следующей программы:

Входные данные: hexagon – переменная, содержащая некий объект

```
void Start()
{
    for (int i=0; i<10; i++)
    {
        Instantiate(hexagon, new Vector3(Random.Range(55,100),15,Random.Range(30,90)),Quaternion.identity);
    }
}
```

Ответ: _____

Вопрос №24

Для чего нужна библиотека using UnityEngine.UI; в Unity?

1. Для осуществления движения игрока
2. Для использования графического интерфейса пользователя
3. Для настройки камеры

Свой вариант _____

Вопрос №25

Для чего нужна функция Destroy() в Unity?

1. Для осуществления движения игрока
2. Для использования графического интерфейса пользователя
3. Для удаления объектов
4. Для телепортации объектов

Свой вариант _____