

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

ПРИНЯТА
методическим советом
Протокол
от 15.06.2022 № 630
Председатель  А.Ю. Решетова

УТВЕРЖДЕНА
приказом ГАОУ МО
«ЦО «Лапландия»
от 15.06.2022 № 630
Директор  С.В. Кулаков



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«IT и технологии виртуальной и дополненной реальности»

Возраст учащихся: 11-17 лет
Срок реализации: 2 года

Авторы-составители:
Борцова Валерия Витальевна,
педагог дополнительного образования
Козлов Павел Андреевич,
педагог дополнительного образования

Мурманск
2022

Пояснительная записка

Область применения программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «IT и технологии виртуальной и дополненной реальности» (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 с 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.

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.

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 мобильных приложений и верстки web-сайтов.

Большой заочный блок (36 часов, в т.ч. с применением дистанционных технологий) позволяет построить индивидуальную образовательную траекторию для обучающегося, что усиливает вариативность содержания программы.

Помимо этого, актуальность программы обеспечивает ориентированность на детей, проживающих в отдаленных районах региона (в сельской местности), не имеющих доступа к дополнительному образованию технической направленности. Программа реализуется в рамках проекта «Мобильный технопарк «Кванториум» федерального проекта «Успех каждого ребенка».

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. Помимо этого, использование современных педагогических технологий, методов и приемов (в том числе с применением дистанционных технологий), современного высокотехнологичного оборудования обеспечивает новизну программы.

Нормативно-правовая база разработки и реализации программы

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»;

распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года №996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;

Национальной технологической инициативой (постановление Правительства РФ от 18 апреля 2016 г. N 317 «О реализации Национальной технологической инициативы»);

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»;

с Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 №678-р.

Адресат программы:

Данная программа рассчитана на детей 11-17 лет, проявляющих интерес к программированию, web-дизайну и мобильной разработке. Для успешного прохождения программы учащемуся необходимо иметь базовые навыки работы на компьютере. Освоить программу стартового уровня.

Уровень программы: базовый.

Возраст обучающихся, участвующих в реализации программы: 11-17 лет.

Форма реализации программы – очно-заочная.

Срок реализации программы (модуля): 2 года.

Объем программы – 1 год обучения – 72 часа, 2 год обучения – 72 часа, всего 144 часа.

Количество обучающихся в группе: 10-12 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.

Формы подведения итогов: участие в конкурсах, в выставках моделей/прототипов, соревнованиях, защита разработанных дизайн-проектов в группе.

Формы итоговой диагностики: тестовые задания, конкурсы, защита проектов.

Цель программы: развитие логического и художественного мышления обучающихся при разработке дизайна и функционала web-сайтов и мобильных приложений.

Задачи и ожидаемые результаты для 1 года обучения

Задачи программы:

Образовательные:

1. сформировать навыки работы с информацией;
2. сформировать навыки web-дизайна, с учётом запроса целевой аудитории;
3. сформировать умения презентовать концепции и проекты web-сайтов.

Развивающие:

1. развивать способности решения проблемы творческого и поискового характера для самостоятельного создания способа решения выявленной проблемы;
2. развивать у обучающихся память, внимание, логическое, пространственное и аналитическое мышление;
3. стимулировать познавательную и творческую активность обучающихся, посредством включения их в различные виды соревновательной и конкурсной деятельности.

Воспитательные:

1. вовлекать учащихся в проектно-исследовательскую деятельность;
2. способствовать социализации обучающихся путем приобщения их к совместной работе;
3. формировать чувство коллективизма и взаимопомощи.

Ожидаемые результаты обучения

Личностными результатами учащихся являются:

1. развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
2. умение достигать результата, управлять собственным временем и временем команды;
3. развитое образно-логическое мышление и способность к самореализации;
4. умение видеть проблему, применять различные методы по поиску ее решения.

Метапредметными результатами учащихся являются:

1. развитие наблюдательности, внимания, воображения и мотивации к учебной деятельности;
2. умение вести поиск, анализ, отбор информации, ее сохранение, передачу и презентацию с помощью технических средств и информационных технологий;
3. умение планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
4. умение видеть проблематику в окружающем мире.

Предметными результатами учащихся являются:

1. умение планировать создание web-сайта от стадии идеи до действующего прототипа;

2. применение навыков программирования, использования инструментов проектирования при разработке программных средств (фреймворки, среды разработки);
3. проводить оценку и тестирование web-сайта.

Задачи и ожидаемые результаты для 2 года обучения

Задачи программы:

Образовательные:

1. развивать навыки дизайн-проектирования мобильных приложений;
2. сформировать навыки разработки функций мобильных приложений;
3. сформировать умение планировать создание мобильного приложения;
4. сформировать умение проводить оценку и тестирование мобильного приложения.

Развивающие:

1. развивать способности решения проблемы творческого и поискового характера для самостоятельного создания способа решения выявленной проблемы;
2. сформировать умение анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
3. стимулировать познавательную и творческую активность обучающихся, посредством включения их в различные виды соревновательной и конкурсной деятельности.

Воспитательные:

1. способствовать социализации обучающихся путем приобщения их к совместной работе, а также современным культурным тенденциям в сфере программирования и информационных технологий;
2. воспитывать трудолюбие, уважение к труду;
3. способствовать формированию опыта совместного и индивидуального творчества при выполнении командных заданий.

Ожидаемые результаты обучения

Личностными результатами учащихся являются:

1. развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
2. умение достигать результата, управлять собственным временем и временем команды;
3. критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
4. умение видеть проблему, применять различные методы по поиску ее решения.

Метапредметными результатами учащихся являются:

1. развитие наблюдательности, внимания, воображения и мотивации к учебной деятельности;
2. умение вести поиск, анализ, отбор информации, ее сохранение, передачу и презентацию с помощью технических средств и информационных технологий;
3. умение планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели
4. умение видеть проблематику в окружающем мире.

Предметными результатами учащихся являются:

1. умение планировать создание мобильного приложения от стадии идеи до действующего прототипа или макета;

2. применение компонентов редактора стилей CSS при разработке мобильных приложений;
3. проводить оценку и тестирование мобильного приложения.

Учебный план для 1 года обучения

Очная сессия

№ п/п	Раздел программы	Теория	Практика	Всего часов	Формы аттестации/контроля
1	Техника безопасности. Знакомство с понятием Web-дизайна	2	-	2	Опрос
2	Введение в HTML5	2	-	2	Беседа
3	Синтаксис HTML5	2	2	4	Беседа
4	Элементы группировки, заголовки, форматирование текста	-	2	2	Беседа, опрос
5	Работа с изображениями, медиа и таблицами	-	4	4	Беседа
6	Ссылки в HTML 5	1	1	2	Беседа
7	Работа с формой в HTML5	-	4	4	Беседа
8	Кейс «Сайт-визитка»	-	2	2	Беседа, опрос
9	Разработка приложения для VR-шлема. Кейс «Клон Beat Saber»	-	8	8	Демонстрация решений кейса
10	Подготовка к защите проекта. Работа над проектами в профильном ПО. Предзащита проектов.	-	2	2	Демонстрация результатов работы
11	Подготовка к защите проекта. Доработка	-	2	2	Демонстрация результатов работы

	проектов. Тестирование.				
12	Защита проектов	-	2	2	Демонстрация результатов работы
	Итого	7	29	36	

Заочная сессия

№ п/п	Кейс	Всего часов (Практика)	Формы аттестации/контроля
1	Кейс «Туристическое агентство»	6	Демонстрация решений кейса
2	Кейс «Фан-сайт»	6	Демонстрация решений кейса
3	Кейс «Камень, ножницы, бумага»	8	Демонстрация решений кейса
4	Кейс «Корзина»	8	Демонстрация решений кейса
5	Кейс «Клон «Fruit Ninja»	8	Демонстрация решений кейса
	Итого	36	

Содержание программы дополнительного образования

Очная сессия

1. Техника безопасности. Знакомство с понятием Web-дизайна (2 ч.):

Теория (2 ч.). Понятие web-сайта, разбор видов web-сайтов, понятий доменного имени, архитектуры «клиент-сервер».

2. Введение в HTML5 (2 ч.):

Теория (2 ч.). Принципы верстки web-страниц средствами языка гипертекстовой разметки HTML5 и языка стилей CSS. Виды верстки сайтов. Позиционирование элементов сайта.

3. Синтаксис HTML5 (4 ч.):

Теория (2 ч.). Понятие тега. Элемент head и метаданные веб-страницы

Практика (2 ч.). Создание простой веб-страницы с блоком head и метаданными.

Использование кодирующих.

4. Элементы группировки, заголовки, форматирование текста (2 ч.):

Практика (2 ч.). Добавление контента (текста) на созданную веб-страницу, используя элементы группировки div, pre. Способы форматирования текста, отображаемого на web-странице.

5. Работа с изображениями, медиа и таблицами (4 ч.):

Практика (4 ч.). Добавление контента (аудио-, видеоматериалов, изображений и таблиц) на созданную веб-страницу.

6. Ссылки в HTML 5 (2 ч.):

Теория (1 ч.). Разновидности ссылок в HTML5. Способы отображения и встраивания ссылок на странице.

Практика (1 ч.). Добавление ссылок на сторонние ресурсы в качестве элемента на web-странице, используя различные способы их отображения.

7. Работа с формой в HTML5 (4 ч.):

Практика (4 ч.). Разбор основных элементов формы: кнопок, текстовых полей, выпадающих списков путем выполнения соответствующего задания.

8. Кейс «Сайт-визитка» (2 ч.):

Практика (2 ч.). Верстка многостраничного сайта-визитки с помощью средств HTML и CSS в редакторе Notepad++.

9. Разработка приложения для VR-шлема. Кейс «Клон Beat Saber» (8 ч.):

Практика (8 ч.). Анализ принципов работы систем виртуальной реальности. Работа над проектом по созданию игры для шлема виртуальной реальности, с использованием технологий системы HTC Vive Pro Eye.

10. Подготовка к защите проекта. Работа над проектами в профильном ПО. Предзащита проектов. (2 ч.):

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

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

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

12. 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 «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.

3. Кейс «Камень, ножницы, бумага» (8 ч.):

Практика (8 ч.). Работа над проектом по созданию игры для смартфона с использованием технологий дополненной реальности в среде Spark AR.

4. Кейс «Корзина» (8 ч.):

Практика (8 ч.). Работа над проектом по созданию игры для шлема виртуальной реальности, с использованием технологии трекинга и захвата движений в среде Unreal Engine 4.

5. Кейс «Клон «Fruit Ninja» (8 ч.):

Практика (8 ч.). Работа над проектом по созданию игры для компьютера с использованием технологии захвата движений в среде Unreal Engine 4.

Учебный план для 2 года обучения

Очная сессия

№ п/п	Раздел программы	Теория	Практика	Всего часов	Формы аттестации/контроля
1	Техника безопасности. Введение в мобильную разработку. Фреймворк Xamarin.	2	-	2	Опрос
2	Основные принципы Xamarin Forms	4	-	4	Беседа
3	Графический интерфейс в Xamarin Forms	2	2	4	Беседа, опрос
4	Контейнеры компоновки. Элементы компоновки и их свойства	-	2	2	Беседа, опрос
5	Работа с изображениями и медиа	-	4	4	Беседа, опрос
6	Ресурсы и стили	1	1	2	Беседа
7	Кейс «Первое приложение»	-	4	4	Демонстрация решений кейса

8	Разработка приложения для VR-шлема. Кейс «Виртуальная экскурсия»	-	2	2	Беседа, опрос
9	Разработка приложения для VR-шлема. Кейс «360 градусов»	-	6	6	Демонстрация решений кейса
10	Подготовка к защите проекта. Работа над проектами в профильном программном обеспечении. Предзащита проекта.	-	2	2	Демонстрация результатов работы
11	Подготовка к защите проекта. Доработка проекта. Тестирование.	-	2	2	Демонстрация результатов работы
12	Защита проектов	-	2	2	Демонстрация результатов работы
	Итого	9	27	36	

Заочная сессия

№ п/п	Кейс	Всего часов (Практика)	Формы аттестации/контроля
1	Кейс «Анкета»	6	Демонстрация решений кейса
2	Кейс «Чудеса света»	6	Демонстрация решений кейса
3	Кейс «Заметки»	8	Демонстрация решений кейса
4	Кейс «Дешифратор»	8	Демонстрация решений кейса
5	Кейс «Viewer»	8	Демонстрация решений кейса
	Итого	36	

Содержание программы дополнительного образования

Очная сессия

1. Техника безопасности. Введение в мобильную разработку. Фреймворк Xamarin. (2 ч.):

Теория (2 ч.). Понятие фреймворка, понятий кроссплатформенной разработки, структуры мобильного приложения.

2. Основные принципы Xamarin Forms (4 ч.):

Теория (4 ч.). Принципы верстки страниц приложения средствами языка C# и языка разметки XAML. Виды компоновки. Позиционирование элементов приложения.

3. Графический интерфейс в Xamarin Forms (4 ч.):

Теория (2 ч.). Понятие тега. Элемент StackLayout. Подключение библиотек, необходимых для разработки.

Практика (2 ч.). Создание простой страницы приложения с блоком border и StackLayout.

4. Контейнеры компоновки. Элементы компоновки и их свойства (2 ч.):

Практика (2 ч.). Добавление контента на созданную страницу приложения, используя контейнеры компоновки AbsoluteLayout и RelativeLayout и элементов button, picker, entry, label. Способы форматирования текста, отображаемого на странице приложения.

5. Работа с изображениями и медиа (4 ч.):

Практика (4 ч.). Добавление контента (аудио-, видеоматериалов, изображений и таблиц) на созданную страницу приложения.

6. Ресурсы и стили (2 ч.):

Теория (1 ч.). Стили CSS и их внедрение в Xamarin Forms. Стилизация текста.

Практика (1 ч.). Интеграция стилей в приложение, работа со свойствами текста на странице.

7. Кейс «Первое приложение» (4 ч.):

Практика (4 ч.). Создание первого полноценного приложения путем выполнения соответствующего задания.

8. Разработка приложения для VR-шлема. Кейс «Виртуальная экскурсия» (2 ч.):

Практика (2 ч.). Создание приложения для смартфона с использованием панорамных снимков и инструмента Google Camera.

9. Разработка приложения для VR-шлема. Кейс «360 градусов» (6 ч.):

Практика (6 ч.). Создание приложения для шлема виртуальной реальности с использованием инструментов среды Unity 3D.

Подготовка к защите проекта. Работа над проектами в профильном ПО. Предзащита проектов. (2 ч.):

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

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

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

11. Защита проектов (2 ч.):

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

Заочная сессия

1. Кейс «Анкета» (6 ч.):

Практика (6 ч.). Работа над проектом по созданию приложения для смартфона с использованием элементов Xamarin Forms, позволяющего высчитать оптимальный вес для человека с указанными характеристиками.

2. Кейс «Чудеса света» (6 ч.):

Практика (6 ч.). Работа над проектом по созданию приложения для смартфона с использованием элементов Xamarin Forms, позволяющее получить информацию о выбранных из списка чудесах света.

3. Кейс «Заметки» (8 ч.):

Практика (8 ч.). Работа над проектом по созданию приложения для смартфона с использованием элементов Xamarin Forms, позволяющее записывать и хранить заметки пользователя в смартфоне.

4. Кейс «Дешифратор» (8 ч.):

Практика (8 ч.). Работа над проектом по созданию игры для компьютера в среде Visual Studio, целью которой является разгадать зашифрованные слова, используя алгоритмы дешифровки.

5. Кейс «Viewer» (8 ч.):

Практика (8 ч.). Работа над проектом по созданию приложения для смартфона с использованием элементов Xamarin Forms, позволяющее просматривать хранящиеся в памяти телефона PDF-файлы.

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» необходимо учебное оборудование.

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
Смартфон	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,
- учебно-методические пособия для педагога и обучающихся, включающие дидактический, информационный, справочный материалы на различных носителях, компьютерное и видео оборудование.
- специализированное программное обеспечение: Microsoft Visual Studio 2019 (с инструментами Xamarin), текстовый редактор кода Notepad++ или аналогичный.

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 здоровье-сберегающие	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.

Диагностическая карта учащихся по дополнительной общеобразовательной программе

Приложение №1

Педагог д/о _____

Группа № _____ год обучения _____

Вид контроля _____

№ п/п	ФИ учащегося	Уровень освоения программы
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		
10.		
11.		
Итого:		

Оценка уровней освоения модуля

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

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Для педагога:

1. Лукьянов М. Ю. PHP. Полное руководство и справочник функций. – СПб.: Наука и Техника, 2020. – 432 с.
2. Маклафлин Б. PHP и MySQL. Исчерпывающее руководство. – СПб.: Питер, 2013. – 512 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, 2021. – 560 с.
3. Евдокимов П. В. Мобильная разработка на примерах. – СПб.: Наука и Техника, 2019. - 320 с.
4. Кудрец Д. А. Основы языка HTML. Часть первая. – М.: Издательские решения, 2020. – 68 с.
5. Строганов А. С. Ваш первый сайт с использованием PHP-скриптов. – М.: Диалог-МИФИ, 2021. - 288 с.

Описание кейсов

Очная сессия

1 год обучения

Кейс 1. «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: 2

Продолжительность одного занятия: 2 часа

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

Кейс 2. «Клон «Beat Saber»

Описание: кейс позволяет обучающимся научиться создавать сложную игру с применением технологии трекинга и рендеринга.

Категория кейса: углубленный.

Место кейса в структуре модуля: базовый.

Количество учебных часов: 8

Продолжительность одного занятия: 2 часа

Цель: создать сложную игру-клон «Beat Saber» с применением технологии трекинга и рендеринга

Обучающиеся формулируют цель своей работы и средства достижения цели. Осуществляют поиск необходимой информации. Создают 3D-модель с применением рендеринга, экструдирования и анимации

Soft: умение генерировать идеи указанными методами, слушать и слышать собеседника.

Hard: поиск информации в свободных источниках, её структурирование, применение теоретических знаний на практике

2 год обучения

Кейс 1. «Первое приложение»

Описание: этот кейс позволяет обучающимся изучить принципы и способы разработки сложных приложений для смартфона.

Категория кейса: углубленный

Место кейса в структуре модуля: базовый

Количество учебных часов: 4

Продолжительность одного занятия: 2 часа

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

Кейс 2. «Виртуальная экскурсия»

Описание: этот кейс позволяет обучающимся изучить принципы и способы разработки сложных приложений для шлема виртуальной реальности в среде Unity 3D.

Категория кейса: углубленный.

Место кейса в структуре модуля: базовый.

Количество учебных часов: 2

Продолжительность одного занятия: 2 часа

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

Кейс 3. «360 градусов»

Описание: создание приложение для шлема виртуальной реальности с функцией оперирования элементами интерфейса при помощи жестов с использованием инструментов и средств разработки среды Visual Studio и Unreal Engine позволит обучающимся более детально проработать и отточить навыки программирования на языке C# и углубить свои познания в области разработки приложений устройств виртуальной реальности.

Категория кейса: углубленный.

Место кейса в структуре модуля: базовый.

Количество учебных часов: 6

Продолжительность одного занятия: 2 часа

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

Заочная сессия

1 год обучения

Кейс 1. «Туристическое агентство»

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

Категория кейса: углубленный.

Место кейса в структуре модуля: базовый.

Количество учебных часов: 6

Продолжительность одного занятия: 2 часа

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

Кейс 2. «Фан-сайт»

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

Категория кейса: углубленный

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 3. «Камень, ножницы, бумага»

Описание: создание игры «Камень, ножницы, бумага» позволит обучающимся закрепить навыки разработки приложений дополненной реальности, путем применения принципов проектирования в среде Spark AR.

Категория кейса: вводный

Место кейса в структуре модуля: базовый

Количество учебных часов: 8

Продолжительность одного занятия: 2 часа

Цель: закрепить навыки разработки приложения дополненной реальности в среде Spark AR.	
Обучающиеся формулируют цель своей работы и средства достижения цели. Осуществляют поиск необходимой информации. Развивают творческое мышление. Создают приложение дополненной реальности.	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. «Корзина»

Описание: создание приложения для шлема виртуальной реальности позволит обучающимся закрепить полученные знания о трекинге в среде разработки Unreal Engine 4.

Категория кейса: вводный.

Место кейса в структуре модуля: базовый.

Количество учебных часов: 8

Продолжительность одного занятия: 2 часа

Цель: закрепить навыки разработки приложения для шлема виртуальной реальности в среде Unreal Engine 4.	
Обучающиеся формулируют цель своей работы и средства достижения цели. Осуществляют поиск необходимой информации. Развивают творческое мышление. Создают приложение для шлема виртуальной реальности в среде Unreal Engine 4	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

Кейс 5. «Клон «Fruit Ninja»

Описание: создание приложения дополненной реальности позволит обучающимся закрепить полученные навыки в сфере разработки программного средства для компьютера с функцией отслеживания движений.

Категория кейса: вводный.

Место кейса в структуре модуля: базовый.

Количество учебных часов: 8

Продолжительность одного занятия: 2 часа

Цель: закрепить изученные принципы и способы разработки компьютерной игры с функциями дополненной реальности	
Обучающиеся формулируют цель своей работы и средства достижения цели. Осуществляют поиск необходимой информации. Развивают творческое мышление. Создают компьютерную игру	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

2 год обучения

Кейс 6. «Анкета»

Описание: создание приложения для подсчета идеального веса человека с указанными параметрами позволит обучающимся закрепить и грубить свои знания в сфере мобильной разработки.

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 мобильное приложение	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 знания языка верстки, стилей).

Кейс 7. «Чудеса света»

Описание: создание мобильного приложения, содержащего информацию о чудесах света, выбранных из выпадающего списка, позволит обучающимся закрепить полученные навыки верстки и сопровождения своего мобильного приложения.

Категория кейса: углубленный

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 мобильного приложения	
Обучающиеся формулируют цель своей работы и средства достижения цели. Осуществляют поиск необходимой информации. Развивают творческое мышление. Создают приложение для смартфона	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 8. «Заметки»

Описание: создание мобильного приложения, в котором пользователь может хранить свои заметки, позволит обучающимся закрепить полученные навыки верстки и сопровождения своего мобильного приложения.

Категория кейса: вводный.

Место кейса в структуре модуля: базовый.

Количество учебных часов: 8

Продолжительность одного занятия: 2 часа

Цель: закрепить изученные принципы и способы проектирования, верстки и сопровождения мобильного приложения	
Обучающиеся формулируют цель своей работы и средства достижения цели. Осуществляют поиск необходимой информации. Развивают творческое мышление. Создают мобильное приложение	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 9. «Дешифратор»

Описание: игра, напоминающая по своей сути игры серии Fallout придется по душе обучающемуся и прежде всего позволит ему закрепить полученные знания алгоритмизации и программирования на языке C#.

Категория кейса: вводный

Место кейса в структуре модуля: базовый

Количество учебных часов: 8

Продолжительность одного занятия: 2 часа

Цель: отработать навыки программирования на языке C# в условиях среды Visual Studio	
Обучающиеся формулируют цель своей работы и средства достижения цели. Осуществляют поиск необходимой информации. Развивают творческое мышление. Разрабатывают игру, применяя теоретические и практические знания	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 программирования и алгоритмизации).

Кейс 10. «Viewer»

Описание: создание приложения для просмотра PDF-позволит обучающимся закрепить полученные навыки верстки и сопровождения своего web-сайта.

Категория кейса: вводный

Место кейса в структуре модуля: базовый

Количество учебных часов: 8

Продолжительность одного занятия: 2 часа

Цель: закрепить изученные принципы и способы проектирования приложения для просмотра PDF-файлов со смартфона	
Обучающиеся формулируют цель своей работы и средства достижения цели. Осуществляют поиск необходимой информации. Развивают творческое мышление. Создают мобильное приложений	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)

**Календарный учебный график
1 год обучения**

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)

04.11.2022, 01.01.2023 - 09.01.2023, 23.02.2023, 08.03.2023, 01.05.2023, 09.05.2023

Каникулярный период:

- осенние каникулы – с 01.11.2022 по 07.11.2022;
- зимние каникулы – с 29.12.2022 по 11.01.2023;
- дополнительные каникулы – с 19.02.2023 по 22.02.2023;
- весенние каникулы – с 25.03.2023 по 31.03.2023;
- летние каникулы – с 01.06.2023 по 31.08.2023.

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 Web-дизайна		Опрос
2.			Очная	2	Введение в HTML5		Беседа
3.			Очная	2	Синтаксис HTML5		Беседа
4.			Очная	2	Синтаксис HTML5		
5.			Очная	2	Элементы группировки, заголовки, форматирование текста		Беседа, опрос
6.			Очная	2	Работа с изображениями медиа и таблицами		Беседа, опрос

7.			Заочная	2	Кейс «Туристическое агентство»		Демонстрация решений кейса
8.			Заочная	2	Кейс «Туристическое агентство»		
9.			Заочная	2	Кейс «Туристическое агентство»		
10.			Заочная	2	Кейс «Фан-сайт»		Демонстрация решений кейса
11.			Заочная	2	Кейс «Фан-сайт»		
12.			Заочная	2	Кейс «Фан-сайт»		
13.			Заочная	2	Кейс «Камень, ножницы, бумага»		Демонстрация решений кейса
14.			Заочная	2	Кейс «Камень, ножницы, бумага»		
15.			Заочная	2	Кейс «Камень, ножницы, бумага»		
16.			Очная	2	Работа с изображениями медиа и таблицами		Беседа, опрос
17.			Очная	2	Ссылки в HTML5		Беседа
18.			Очная	2	Работа с формой в HTML5		Беседа, опрос
19.			Очная	2	Работа с формой в HTML5		
20.			Очная	2	Кейс «Сайт-визитка»		Демонстрация решений кейса
21.			Очная	2	Разработка приложения для VR-шлема. Кейс «Клон «Beat Saber»		Демонстрация решений кейса
22.			Заочная	2	Кейс «Камень, ножницы, бумага»		Демонстрация решений кейса
23.			Заочная	2	Кейс «Корзина»		Демонстрация решений кейса
24.			Заочная	2	Кейс «Корзина»		
25.			Заочная	2	Кейс «Корзина»		
26.			Заочная	2	Кейс «Корзина»		
27.			Заочная	2	Кейс «Клон «Fruit Ninja»		Демонстрация решений кейса

28.			Заочная	2	Кейс «Клон «Fruit Ninja»		
29.			Заочная	2	Кейс «Клон «Fruit Ninja»		
30.			Заочная	2	Кейс «Клон «Fruit Ninja»		
31.			Очная	2	Разработка приложения для VR-шлема. Кейс «Клон «Beat Saber»		Демонстрация решений кейса
32.			Очная	2	Разработка приложения для VR-шлема. Кейс «Клон «Beat Saber»		
33.			Очная	2	Разработка приложения для VR-шлема. Кейс «Клон «Beat Saber»		
34.			Очная	2	Подготовка к защите проекта. Работа над проектами в профильном ПО. Предзащита проектов		Демонстрация результатов работы
35.			Очная	2	Доработка проекта. Тестирование. Подготовка к защите проекта		Демонстрация результатов работы
36.			Очная	2	Защита проектов		Демонстрация результатов работы

**Календарный учебный график
2 год обучения**

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):

06.11.2023, 01.01.2024 - 08.01.2024, 23.02.2024, 08.03.2024, 01.05.2024, 09.05.2024

Каникулярный период:

- осенние каникулы – с по ;
- зимние каникулы – с по ;
- дополнительные каникулы – с по ;
- весенние каникулы – с по ;
- летние каникулы – с по .

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. Введение в мобильную разработку. Фреймворк Xamarin.		Опрос
2.			Очная	2	Основные принципы Xamarin Forms		Беседа
3.			Очная	2	Основные принципы Xamarin Forms		Беседа
4.			Очная	2	Графический интерфейс в Xamarin Forms		
5.			Очная	2	Графический интерфейс в Xamarin Forms		Беседа, опрос
6.			Очная	2	Контейнеры компоновки.		Беседа, опрос

					Элементы компоновки и их свойства		
7.			Заочная	2	Кейс «Анкета»		Демонстрация решений кейса
8.			Заочная	2	Кейс «Анкета»		
9.			Заочная	2	Кейс «Анкета»		
10.			Заочная	2	Кейс «Чудеса света»		Демонстрация решений кейса
11.			Заочная	2	Кейс «Чудеса света»		
12.			Заочная	2	Кейс «Чудеса света»		
13.			Заочная	2	Кейс «Заметки»		Демонстрация решений кейса
14.			Заочная	2	Кейс «Заметки»		
15.			Заочная	2	Кейс «Заметки»		
16.			Очная	2	Работа с изображениями и медиа		Беседа
17.			Очная	2	Работа с изображениями и медиа		Беседа
18.			Очная	2	Ресурсы и стили		Беседа, опрос
19.			Очная	2	Кейс «Первое приложение»		Демонстрация решений кейса
20.			Очная	2	Кейс «Первое приложение»		
21.			Очная	2	Разработка приложения для VR-шлема. Кейс «Виртуальная экскурсия»		Демонстрация решений кейса
22.			Заочная	2	Кейс «Заметки»		Демонстрация решений кейса
23.			Заочная	2	Кейс «Дешифратор»		Демонстрация решений кейса
24.			Заочная	2	Кейс «Дешифратор»		
25.			Заочная	2	Кейс «Дешифратор»		
26.			Заочная	2	Кейс «Дешифратор»		
27.			Заочная	2	Кейс «Viewer»		Демонстрация решений кейса
28.			Заочная	2	Кейс «Viewer»		
29.			Заочная	2	Кейс «Viewer»		
30.			Заочная	2	Кейс «Viewer»		
31.			Очная	2	Разработка приложения для VR-шлема. Кейс «360 градусов»		Демонстрация решений кейса
32.			Очная	2	Разработка приложения для		

					VR-шлема. Кейс «360 градусов»		
33.			Очная	2	Разработка приложения для VR-шлема. Кейс «360 градусов»		
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