



## ***2. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной программы:***

### **Пояснительная записка (общая характеристика программы):**

Направленность (профиль) программы –техническая

Актуальность программы -

виртуальная и дополненная реальности — особые технологические направления, тесно связанные с другими. Эти технологии включены в список ключевых и оказывают существенное влияние на развитие рынков. Практически для каждой перспективной позиции будущего крайне полезны будут знания из области 3D-моделирования, основ программирования, компьютерного зрения и т. п. Согласно многочисленным исследованиям, VR/AR-рынок развивается по экспоненте — соответственно, ему необходимы компетентные специалисты.

Отличительные особенности – В ходе практических занятий по программе вводного модуля обучающиеся познакомятся с виртуальной, дополненной и смешанной реальностями, поймут их особенности и возможности, выявят возможные способы применения, а также определяют наиболее интересные направления для дальнейшего углубления, параллельно развивая навыки дизайн-мышления, дизайн-анализа и способность создавать новое и востребованное.

Адресат программы – обучающийся

Возраст и возрастные особенности – 13-14 лет.

Возрастной период 13–14 лет характеризуется становлением целенаправленности восприятия, становлением устойчивого внимания и логического мышления, отличается повышенной интеллектуальной активностью, желанием развивать свои способности, стремлением получать высокую оценку со стороны сверстников.

Через занятия по программе «Разработка приложений виртуальной и дополненной реальности: 3D-моделирование и программирование» подростки познакомятся с технологиями создания собственных устройств и разработки приложений у них будут развиваться исследовательские, инженерные и проектные компетенции.

Освоение этих технологий подразумевает получение ряда базовых компетенций, владение которыми критически необходимо любому специалисту на конкурентном рынке труда в STEAM-профессиях.

Объем программы – 36 часов

Срок освоения программы - 36 часов

Режим занятий - 1 час в неделю по 45 мин.

## **Цель и задачи программы:**

Цель – формирование уникальных Hard- и Soft-компетенций по работе с VR/AR-технологиями через использование кейс-технологий.

### Задачи

#### Обучающие:

- объяснить базовые понятия сферы разработки приложений виртуальной и дополненной реальности: ключевые особенности технологий и их различия между собой, панорамное фото и видео, трекинг реальных объектов, интерфейс, полигональное моделирование;
- сформировать навыки выполнения технологической цепочки разработки приложений для мобильных устройств и/или персональных компьютеров с использованием специальных программных сред;
- сформировать базовые навыки работы в программах для разработки приложений с виртуальной и дополненной реальностью;
- сформировать базовые навыки работы в программах для трёхмерного моделирования;
- научить использовать и адаптировать трёхмерные модели, находящиеся в открытом доступе, для задачи кейса;
- сформировать базовые навыки работы в программах для разработки графических интерфейсов;
- привить навыки проектной деятельности, в том числе использование инструментов планирования.

#### Развивающие:

- на протяжении всех занятий формировать 4К-компетенции (критическое мышление, креативное мышление, коммуникация, кооперация);
- способствовать расширению словарного запаса;
- 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:

- 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 чувство патриотизма, гражданственности, гордости за достижения отечественной ИТ-отрасли.

### **Планируемые результаты**

#### **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, целеустремлённости, 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 с другими обучающимися.

#### **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 наставника и других обучающихся;
- умение различать способ и результат действия;
- умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе её оценки и учёта 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 обучающегося, информационной среде образовательного учреждения, 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 самостоятельно достраивать 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 право каждого иметь свою;
- умение планировать учебное сотрудничество с наставником и другими обучающимися: определять цели, функции участников, способы 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**

В результате освоения программы обучающиеся должны

знать:

- ключевые особенности технологий виртуальной и дополненной реальности;
- принципы работы приложений с виртуальной и дополненной реальностью;
- перечень современных устройств, используемых для работы с технологиями, и их предназначение;
- основной функционал программ для трёхмерного моделирования;
- принципы и способы разработки приложений с виртуальной и дополненной реальностью;
- основной функционал программных сред для разработки приложений с виртуальной и дополненной реальностью;

- особенности разработки графических интерфейсов.

уметь:

- устанавливать и тестировать приложения виртуальной реальности;
- формулировать задачу на проектирование исходя из выявленной проблемы;
- уметь пользоваться различными методами генерации идей;
- выполнять примитивные операции в программах для трёхмерного моделирования;
- выполнять примитивные операции в программных средах для разработки приложений с виртуальной и дополненной реальностью;
- компилировать приложение для мобильных устройств или персональных компьютеров и размещать его для скачивания пользователями;
- разрабатывать все необходимые графические и видеоматериалы для презентации проекта;
- представлять свой проект.

владеть:

- основной терминологией в области технологий виртуальной и дополненной реальности;
- базовыми навыками трёхмерного моделирования;
- базовыми навыками разработки приложений с виртуальной и дополненной реальностью;
- знаниями по принципам работы и особенностям устройств виртуальной и дополненной реальности.

### Учебный план:

	Наименование разделов и тем	Количество часов		
		всего	теория	практика
2	<b>Кейс: Разрабатываем VR/AR-приложения</b>			
	Итого:	<b>36</b>	<b>9</b>	<b>27</b>

### Содержание курса

#### **Кейс: Разрабатываем VR/AR-приложения**

Обучающиеся в данном Кейсе переходят к рассмотрению понятий дополненной и смешанной реальности, разбирают их основные отличия от виртуальной.

Начинается знакомство со структурой интерфейса программы для 3D-моделирования (по усмотрению наставника — 3ds Max, Blender 3D, Maya), основными командами. Вводятся понятия «полигональность» и «текстура».

*Образовательная задача:*

обучающийся сможет создать собственное AR-приложение (augmented reality — дополненная реальность), отрабатывая навыки работы с необходимым в дальнейшем программным обеспечением, навыки дизайн-проектирования и дизайн-аналитики.

*Учебная задача:*

обучающиеся научатся работать с крупнейшими репозиториями бесплатных трёхмерных моделей, смогут минимально адаптировать модели, имеющиеся в свободном доступе, под свои нужды.

*Предполагаемые тематические рабочие группы обучающихся и форматы их работы* – группа 1

*уровневость* – базовый

### Учебно– тематическое планирование

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
	<b>Кейс: Разрабатываем VR/AR-приложения</b>	<b>36</b>	<b>9</b>	<b>27</b>
1	Вводная интерактивная лекция по технологиям дополненной и смешанной реальности	1	0,5	0,5
2	Тестирование существующих AR-приложений, определение принципов работы технологии	1	0,5	0,5
3	Выявление проблемной ситуации, в которой помогло бы VR/AR-приложение, используя методы дизайн-мышления	2	0,5	1,5
4	Анализ и оценка существующих решений проблемы. Генерация собственных идей. Разработка сценария приложения	2	0,5	1,5
5	Разработка сценария приложения: механика взаимодействия, функционал, примерный вид интерфейса	2	0,5	1,5
6	Мини-презентации идей и их доработка по обратной связи	2	0,5	1,5
7	Последовательное изучение возможностей среды разработки VR/AR-приложений	2	0,5	1,5
8	Разработка VR/AR-приложения в соответствии со сценарием	8	2	6
9	Сбор обратной связи от потенциальных пользователей приложения	2	0,5	1,5

10	Доработка приложения, учитывая обратную связь пользователя	2	0,5	1,5
11	Выявление ключевых требований к разработке GUI — графических интерфейсов приложений	2	0,5	1,5
12	Разработка интерфейса приложения — дизайна и структуры	4	1	3
13	Подготовка графических материалов для презентации проекта (фото, видео, инфографика). Освоение навыков вёрстки презентации	4	1	3
14	Представление проектов перед другими обучающимися. Публичная презентация и защита проектов. Итоговый контроль.	2	0	2

Формы аттестации – В качестве подведения итогов, результатов освоения данной программы, могут быть организованы следующие мероприятия:

**Входной контроль:** проводится при наборе, на начальном этапе формирования коллектива или для обучающихся, которые желают обучаться по данной программе не с начала учебного года и года обучения.

**Текущий контроль:** проводится в течение учебного года, возможен на каждом занятии, по окончании изучения темы, раздела программы.

**Промежуточный контроль:** проводится в конце I полугодия (в ноябре-декабре) и II полугодия (апрель-май) учебного года. Данный контроль нацелен на изучение динамики освоения предметного содержания обучающимися, метапредметных результатов, личностного развития и взаимоотношений в коллективе.

**Итоговый контроль:** реализуется в рамках защиты результата Кейса. Данный контроль нацелен на проверку освоения программы, учет изменений качеств личности каждого обучающегося.

**Функции контроля обучающихся:**

- учебная (создание дополнительных условий для обобщения и осмысления обучающимися полученных теоретических и практических знаний, умений и навыков);
- воспитательная (стимул к расширению познавательных интересов и потребностей ребенка);
- развивающая (возможность осознания обучающимися уровня их актуального развития и определение перспектив);
- коррекционная (возможность для педагога своевременного выявления и корректировки недостатков образовательного процесса);
- социально-психологическая (предоставление возможности каждому ребенку оказаться в «ситуации успеха», возможность предоставления родителям (законным представителям) информации об успеваемости детей).

**Формы проведения текущего контроля обучающихся:**

- беседа;
- опрос;
- тестирование.

**Критерии оценки результативности должны отражать:**

- уровень теоретических знаний (широту кругозора; свободу восприятия теоретической информации; развитость практических навыков работы со специальной литературой и интернет ресурсами; осмысленность и свободу использования специальной терминологии и др.);
- уровень практической подготовки обучающихся (соответствие уровня развития практических умений и навыков программным требованиям; уровень физического развития, свобода владения специальным оборудованием, оснащением; качество выполнения практического задания; технологичность практической деятельности и др.);
- уровень развития и воспитанности обучающихся (культура организации практического задания; аккуратность и ответственность при работе; развитость специальных и коммуникативных способностей и др.).

**Степень выраженности оцениваемого качества:** высокий, средний, низкий уровень.

### **3. Комплекс организационно-педагогических условий:**

**Методическое обеспечение:**

Форма обучения - очная

Методы обучения – теоретические и практические занятия

Приемы обучения – интерактивные лекции и пошаговые мастер-классы

Педагогические технологии – обучение в сотрудничестве, исследовательские технологии

**Условия реализации программы:**

Материально-техническое обеспечение - используются возможности центра Точки Роста/ зона техническая

Информационно -методические материалы – учебно-методическая литература, пособия, макеты, модели.

Дидактические материалы – технологические карты, электронные дидактические материалы.

**Оценочные материалы**

На каждом занятии ведется наблюдение за индивидуальной работой с обучающимися.

Кроме всего проверяется теоретическая подготовка обучающихся (тестирование, опрос). В конце каждого полугодия проводится контрольное занятие, где проверяется уровень знаний и умений обучающихся, развитие творческих способностей и личный рост.

1. Входной мониторинг (вопросы для собеседования, анкетирования) - значение проектирования и моделирования для человека.

2. Текущий контроль в конце разделов.

3. Промежуточный мониторинг по темам (тесты, контрольные вопросы).

4. Итоговый мониторинг в конце Кейса - проверка знаний обучающихся по вопросам образовательной программы обучения – публичная презентация и защита проектов.

**Методы отслеживания результативности:**

- педагогическое наблюдение;
- педагогический мониторинг;
- начальная диагностика;
- текущая диагностика;
- промежуточная диагностика;
- итоговая диагностика.

**Формы отслеживания результативности:**

- опрос;
- тестирование;
- наблюдение;
- анкетирование;
- самостоятельная практическая работа;
- защита проектов;
- размещение работ обучающихся на официальном сайте школы, в школьной газете, в газете «Михайловские новости» и в открытых источниках сети «Интернет»;

1. В начале учебного года анкетирование обучающихся с целью выявления первоначальных знаний в проектирования и моделирования - Приложение №.1.

2. В конце учебного года анкетирование обучающихся с целью выяснения их личного отношения к занятиям в Центре «Точка роста» - Приложение №.2.

**Определение степени освоения программы: 100 баллов (100%):**

- 0 - 39 баллов (0-39%) – программы не освоена;
- 40 - 69 баллов (40-69%) – низкий уровень освоения программы;
- 70 - 89 баллов (70-89%) – средний уровень освоения программы;
- 90 - 100 баллов (90-100%) – высокий уровень освоения программы.

## **Список литературы для педагога:**

Адриан Шонесси. Как стать дизайнером, не продав душу дьяволу / Питер.  
Жанна Лидтка, Тим Огилви. Думай как дизайнер. Дизайн-мышление для менеджеров / Манн, Иванов и Фербер.  
Майкл Джанда. Сожги своё портфолио! То, чему не учат в дизайнерских школах / Питер.  
Фил Кливер. Чему вас не научат в дизайн-школе / Рипол Классик.  
Bjarki Hallgrímsson. Prototyping and Modelmaking for Product Design (Portfolio Skills) / Paperback, 2012.  
Jennifer Hudson. Process 2nd Edition: 50 Product Designs from Concept to Manufacture.  
Jim Lesko. Industrial Design: Materials and Manufacturing Guide.  
Kevin Henry. Drawing for Product Designers (Portfolio Skills: Product Design) / Paperback, 2012.  
Koos Eissen, Roselien Steur. Sketching: Drawing Techniques for Product Designers / Hardcover, 2009.  
Kurt Hanks, Larry Belliston. Rapid Viz: A New Method for the Rapid Visualization of Ideas.  
Rob Thompson. Prototyping and Low-Volume Production (The Manufacturing Guides).

## **Список литературы для обучающихся:**

Rob Thompson. Product and Furniture Design (The Manufacturing Guides).  
Rob Thompson, Martin Thompson. Sustainable Materials, Processes and Production (The Manufacturing Guides).  
Susan Weinschenk. 100 Things Every Designer Needs to Know About People (Voices That Matter).

## **Интернет - ресурсы:**

<http://holographica.space>.  
<http://bevirtual.ru>.  
<https://vrgeek.ru>.  
<https://habrahabr.ru/hub/virtualization/>.  
<https://geektimes.ru>.  
<http://www.virtualreality24.ru/>.  
<https://hi-news.ru/tag/virtualnaya-realnost>.  
<https://hi-news.ru/tag/dopolnennaya-realnost>.  
<http://www.rusoculus.ru/forums/>.  
<http://3d-vr.ru/>.  
[VRBE.ru](http://vrbe.ru).  
<http://www.vrability.ru/>.  
<https://hightech.fm/>.  
<http://www.vrfavs.com/>.  
<http://designet.ru/>.  
<https://www.behance.net/>.  
<http://www.notcot.org/>.  
<http://mocoloco.com/>.  
[https://www.youtube.com/channel/UCOzx6PA0tgemJl1Ypd\\_1FTA](https://www.youtube.com/channel/UCOzx6PA0tgemJl1Ypd_1FTA).  
<https://vimeo.com/idsketching>.  
[https://ru.pinterest.com/search/pins/?q=design%20sketching&rs=typed&term\\_meta\[\]=design%7Ctyped&term\\_meta\[\]=sketching%7Ctyped](https://ru.pinterest.com/search/pins/?q=design%20sketching&rs=typed&term_meta[]=design%7Ctyped&term_meta[]=sketching%7Ctyped).  
<https://www.behance.net/gallery/1176939/Sketching-Marker-Rendering>

**Вопросник к собеседованию «Мои интересы».**

**В начале года.**

1. Как тебя зовут?
2. Сколько тебе лет?
3. Чтобы ты хотел рассказать о себе?
4. Как ты любишь проводить своё свободное время?
5. Почему ты хочешь заниматься созданием проектированием и моделированием?
6. Для чего нужна дополненная реальность?
7. Занимался ли ты ранее созданием моделированием и где проходили эти занятия?
8. Как ты думаешь, сможет ли твоё увлечение, когда-нибудь, перерасти в будущую профессию, связанную с разработкой приложений дополненной и виртуальной реальности?

**Анкета «Мое отношение к занятиям в кружке «Разработка приложений виртуальной и дополненной реальности: 3D-моделирование и программирование»».**

**В конце года.**

**Цель** – узнать отношение учащихся к занятиям в кружке «Разработка приложений виртуальной и дополненной реальности: 3D-моделирование и программирование».

**Ход проведения.** Обучающимся предлагается прочитать утверждение и оценить степень согласия с содержанием по следующей шкале:

- 4 – совершенно согласен;
- 3 – согласен;
- 2 – трудно сказать;
- 1 – не согласен;
- 0 – совершенно не согласен.

*Утверждения:*

1. Я занимаюсь в кружке «Разработка приложений виртуальной и дополненной реальности: 3D-моделирование и программирование» с радостью.
2. На занятиях у меня обычно хорошее настроение.
3. К руководителю и членам кружка обычно можно обратиться за помощью, советом.
4. Наш кружок – дружный коллектив.
5. На кружке я всегда могу свободно высказать своё мнение.
6. Мне дают задания, к выполнению которых я подхожу ответственно, с радостью, интересом.
7. Я стараюсь выполнять задания в срок.
8. Когда я вырасту, из меня получится отличный профессионал в сфере программных разработок.

**Обработка данных.** Показателем удовлетворения обучающихся деятельностью кружка ( $У$ ) является частное от деления общей суммы баллов ответов всех обучающихся на общее количество ответов. Если  $У$  больше 3, то можно констатировать высокую степень удовлетворённости, если же 2 больше  $У$  меньше 3, или  $У$  меньше 2, то это соответственно свидетельствует о средней и низкой степени удовлетворённости обучающихся деятельностью кружка.