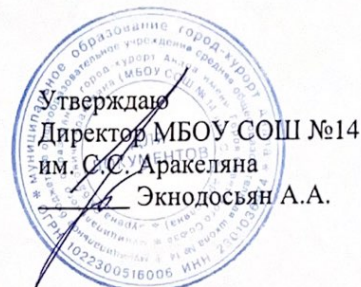


МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 14  
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОД-КУРОРТ АНАПА ИМЕНИ  
ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА СУРЕНА СМБАТОВИЧА АРАКЕЛЯНА

Принята на заседании  
педагогического совета  
от «30» августа 2022 г.  
Протокол № 1



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ**

**«ВИРТУАЛЬНАЯ И ДОПОЛНЕННАЯ РЕАЛЬНОСТЬ»**

Уровень программы: ознакомительный  
Срок реализации программы: *1 год – 36 часов*  
Возрастная категория: *13 – 14 лет*  
Вид программы: *модифицированная*  
ID – номер программы в Навигаторе: 10841

Автор - составитель:  
*Кагримонян Людмила Агоповна*  
*педагог дополнительного образования*

г. Анапа, 2022

## Оглавление

Раздел 1 «Комплекс основных характеристик образования: объем, содержание, планируемые результаты».....	3
Раздел № 2 «Комплекс организационно-педагогических условий, включающий формы аттестации».....	19

## **Раздел 1 «Комплекс основных характеристик образования: объем, содержание, планируемые результаты»**

### **Пояснительная записка.**

В соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта внеурочная деятельность является неотъемлемой частью образовательного процесса в школе. Особенностью данного компонента образовательного процесса является, с одной стороны, предоставление обучающимся широкого спектра возможностей для разностороннего развития их компетенций, с другой стороны, самостоятельность образовательной организации в процессе наполнения внеурочной деятельности конкретным содержанием.

В настоящее время обществу необходима личность, способная самостоятельно ставить учебные цели, проектировать пути их реализации, контролировать и оценивать свои достижения, работать с разными источниками информации, оценивать их и на этой основе формулировать собственное мнение, суждение, оценку. Современный человек должен ориентироваться в окружающем мире как сознательный субъект, адекватно воспринимающий появление нового, умеющий ориентироваться в окружающем, постоянно изменяющемся мире, готовый непрерывно учиться.

Скорость развития материальных, информационных и социальных технологий во всех сферах жизни общества стремительно растет. Для разработки и использования новых технологических принципов и технологий необходимы определенные модели мышления и поведения (технологическая грамотность и изобретательность), которые, как показывает опыт многих стран, формируются в школьном возрасте.

Интересы нашей страны на данном этапе развития требуют, чтобы особое внимание было обращено на ориентацию обучающихся на инженерно-техническую деятельность в сфере высокотехнологичного производства. В соответствии с Концепцией развития технологического

образования в системе общего образования в Российской Федерации в содержание учебного предмета технология включаются новые направления деятельности такие как smart-технологии (таких как искусственный интеллект, виртуальная и дополненная реальность, 3D-печать, интернет вещей). Это позволяет перейти к обучению, которое адаптируется под особенности школьника, и выстроить для него индивидуальный образовательный трек.

Дополнительное образование, как неотъемлемый компонент образовательного процесса, призванный расширить возможности общеобразовательной организации для формирования необходимых сегодняшнему выпускнику компетенций, создает особые условия для расширения доступа к глобальным знаниям и информации, опережающего обновления содержания образования в соответствии с задачами перспективного развития страны.

Хотя, виртуальная реальность еще не стала частью нашей жизни, но уже обосновывается в сфере образования. Посмотреть, как устроен организм человека, увидеть процесс строительства знаменитых сооружений, совершить невероятное путешествие и многое другое, сегодня могут сделать дети с помощью шлема виртуальной реальности, смартфона и специального мобильного приложения.

Стоит отметить, что современные приложения и гаджеты не смогут заменить школьникам учебники или работу в классе с преподавателем. Однако применение современных технологий, таких как виртуальная и дополненная реальность в обучении способствует более глубокому погружению в предметную область и повышает в разы эффективность обучения. Ведь, как известно, что когда человек пишет, то он запоминает 20% от всего объема информации, когда говорит — 30%, а когда делает, то в памяти остается 80% новых данных.

Виртуальная и дополненная реальность позволяют детям получить новый опыт симуляции и приравнивается к действиям, а это означает, что

технологии VR самым положительным образом влияют на запоминаемость школьной информации и делают обучение увлекательным и эффективным.

Программа составлена на основе следующих нормативных документов:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации».

- Федеральный компонент государственного стандарта общего образования, утвержденный приказом Министерства образования Российской Федерации от 05.03.2004 № 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего, среднего (полного) общего образования».

- Письмо Минобрнауки России от 11.12.2006 г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей».

### **Актуальность**

Востребованность изучения информационных систем в понимании их как автоматизированных систем работы с информацией в современном информационном обществе неуклонно возрастает. Методология и технологии их создания начинают играть роль, близкую к общенаучным подходам в познании и преобразовании окружающего мира. Это обуславливает необходимость формирования более полного представления о них и актуальность данной образовательной сферы деятельности.

### **Новизна**

Уникальность направлений VR и AR технологий, углублено, заключается в возможности объединить конструирование, моделирование программирование в одном курсе, что способствует интеграции знаний по информатике, математике, физике, естественным наукам с развитием инженерного мышления, через техническое творчество.

## **Педагогическая целесообразность**

Освоение VR и AR технологий – это новый мощный образовательный инструмент, который может привить школьнику привычку не использовать только готовое, но и генерировать с помощью компьютера трехмерную среду, с которой пользователь может взаимодействовать, полностью или частично в неё погружаясь. Эти технологии позволяют развивать междисциплинарные связи, открывают широкие возможности для проектного обучения, учат самостоятельной творческой работе. Все это способствует развитию личности, формированию творческого мышления, профессиональной ориентации учащихся.

### **Отличительные особенности**

Виртуальная реальность — это генерируемая с помощью компьютера трехмерная среда, с которой пользователь может взаимодействовать, полностью или частично в неё погружаясь

Для реализации направлений: VR и AR технологий в рамках учебного предмета информатика не отводится времени. И здесь на помощь приходит дополнительное образование. Это иные возможности организации учебного времени: традиционные линейные и новые нелинейные формы организации курсов, участие в игровой, творческой и конкурсной деятельности, работа в разновозрастных группах с учетом интересов и способностей обучающихся.

Свойства VR.

Полный набор встретить можно редко, но ниже перечислены те особенности, на которые нужно ориентироваться при создании виртуальной реальности.

- **Правдоподобная** — поддерживает у пользователя ощущение реальности происходящего.
- **Интерактивная** — обеспечивает взаимодействие со средой.
- **Машинно-генерируемая** — базируется на мощном аппаратном обеспечении.

- Доступная для изучения — предоставляет возможность исследовать большой детализированный мир.

Программа «Виртуальная реальность (VR-AR)» допускает творческий, вариативный подход со стороны педагога в области возможной замены порядка разделов, введения дополнительного материала, разнообразия включаемых методик проведения занятий и выбора учебных ситуаций для проектной деятельности. Руководствуясь данной программой, педагог имеет возможность увеличить или уменьшить объем и степень технической сложности материала в зависимости от состава группы и конкретных условий работы.

### **Адресат программы**

Адресатом программы «Виртуальная реальность (VR-AR)» являются учащиеся в возрасте 13-14 лет. Программа строится с учетом возрастных психологических особенностей детей среднего школьного возраста. Средний школьный возраст рассматривается в возрастной психологии как весьма важный этап развития в силу того, что происходящие в этом возрасте изменения являются существенными для правильной оценки закономерностей развития в более позднем периоде.

В рассматриваемый период интенсивно происходит развитие самосознания. Важной особенностью этого возраста является формирование самостоятельного, творческого (дивергентного) мышления и воображения. Еще одна отличительная черта подросткового возраста – внутреннее тяготение к творческому воплощению, внутренняя тенденция к продуктивности. Это, прежде всего, проявляется в том, что ребенок все чаще начинает обращаться к творчеству, участвует в различных видах индивидуальной и коллективно-творческой деятельности.

Но все эти особенности мышления и познавательной деятельности формируются под определяющим влиянием обучения. Педагогу нужно глубоко осмыслить особенности развития и поведения современного

подростка, уметь поставить себя на его место в сложнейших противоречивых условиях реальной жизни. Это дает возможность не только преодолеть отчуждение, но и наладить хорошие отношения с подростком, увлечь его творческой работой в творческом объединении.

Школьники могут познакомиться с использованием трехмерной графики и анимации в различных отраслях и сферах деятельности современного человека, с процессом погружения в виртуальные миры, порой превосходящих реальный мир по качеству представления графической информации. Не секрет, что среди учащихся популярность инженерных, и, тем более, рабочих профессий падает с каждым годом.

Использование VR и AR технологий повышает мотивацию учащихся к обучению, задействуя знания практически из всех учебных дисциплин. При этом межпредметные занятия опираются на естественный интерес ребенка к разработке и конструированию различных механизмов. И это имеет огромное психологическое значение в нашем мире, где порой увлеченность учащихся «виртуальными» мирами носит явно чрезмерный характер. Широкие возможности предоставляются для осуществления проектной деятельности и работы в команде, развития самостоятельного технического творчества.

### **Уровень программы, объем и сроки реализации**

Программа «Виртуальная реальность (VR-AR)» относится к краткосрочным программам ознакомительного уровня.

Программа предусматривает 2 академических часа в неделю, что составляет до 36 часов учебной нагрузки в год.

### **Форма обучения**

Форма обучения очная. Одной из главных условий успеха обучения детей и развития их творчества - это индивидуальный подход к каждому ребенку. Важен и принцип обучения и воспитания в коллективе. Он



предполагает сочетание коллективных, групповых, индивидуальных форм организации на занятиях.

Коллективные задания вводятся в программу с целью формирования опыта общения и чувства коллективизма.

### **Режим занятий**

Занятия учебных групп проводятся 1 раз в неделю по 2 академических часа с 10-минутным перерывом. Продолжительность одного занятия 40 мин.

### **Особенности организации образовательного процесса**

Группы формируются из учащихся приблизительно одного возраста, являющихся постоянным составом группы. В группе 10-25 человек. Форма занятий – групповая с ярко выраженным индивидуальным подходом.

Предусматриваются следующие методы организации учебно-познавательной деятельности, позволяющие повысить эффективность обучения по курсу:

- Объяснительно - иллюстративный (беседа, объяснение, инструктаж, демонстрация, работа с пошаговыми технологическими карточками и др);
- Репродуктивный (воспроизведение учебной информации: создание программ, сбор моделей по образцу);
- Метод проблемного изложения (учитель представляет проблему, предлагает ее решение при активном обсуждении и участии обучающихся в решении);
- Проблемный (учитель представляет проблему - учебную ситуацию, учащиеся занимаются самостоятельным поиском ее решения);
- Эвристический (метод творческого моделирования деятельности).

Метод проектов. В основе - представление учителем образовательных ситуаций, в ходе работы над которыми учащиеся ставят и решают собственные задачи. Проектно-ориентированное обучение – это системный

учебный метод, вовлекающий учащихся в процесс приобретения знаний и умений с помощью широкой исследовательской деятельности, базирующейся на комплексных, реальных вопросах и тщательно проработанных заданиях. При этом предусматривается как индивидуальная работа учащихся, так и работа в парах, малых исследовательских группах (до 3 учащихся), больших проектных группах (до 5 учащихся).

### **Цели и задачи программы**

Цель программы - формирование уникальных компетенций по работе с виртуальной реальностью, VR/AR-технологиями, организация занятости школьников во внеурочное время.

1. Развитие УУД учащегося:
  - Развитие навыков конструирования и моделирования
  - Развитие логического и алгоритмического мышления
  - Развитие мотивации к изучению наук: математики, биологии, информатики, астрономии и др.
  - Развитие творческих способностей в процессе конструирования и проектирования.
2. Знакомство учащихся со способами взаимодействия при работе над совместным проектом в группах.
3. Обучение основам конструирования, проектирования и моделирования.

Задачи программы:

Образовательные: формирование общенаучных и технологических навыков конструирования и проектирования и моделирования, получение первоначальных знаний о VR и AR технологий и устройств, развитие учений применять технологии в повседневной жизни.

Личностные: развитие творческой активности, инициативности и самостоятельности в принятии решений в различных ситуациях, развитие внимания, памяти, воображения, мышления (логического, комбинаторного,

творческого), умения отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Метапредметные: воспитание ответственности, высокой культуры, дисциплины, коммуникативных способностей, развитие умения работать в группах, распределять роли в команде исследователей, формирование навыков критического мышления.

### Содержание программы Учебный план

№ урока	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации / контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие. Техника безопасности при работе в компьютерном классе. Общий обзор курса. Правила работы с оборудованием.	2	2	-	Регулятивные: контроль, оценка, целеполагание. Коммуникативные Планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками , постановка вопросов Познавательные: работа с информацией
2	Работа с АРМ учащегося. Начало и завершение работы, интерфейс, Запуск программ, установка программ на смартфон.	4	1	3	Регулятивные: планирование, контроль, коррекция, оценка. Коммуникативные: постановка вопросов Познавательные: логические действия, работа с информацией
3	Приложение Google Expeditions	4	1	3	Регулятивные: планирование, контроль Коммуникативные: постановка вопросов Познавательные: умение работать с информацией, структурировать знания

4	Приложение MEL Chemistry VR	2	-	2	Регулятивные: планирование, контроль Коммуникативные: постановка вопросов Познавательные: умение работать с информацией, структурировать знания Регулятивные: планирование, контроль Коммуникативные: постановка вопросов Познавательные: умение работать с информацией, структурировать знания
5	Приложение Tilt Brush	2	-	2	Регулятивные: планирование, контроль Коммуникативные: постановка вопросов Познавательные: умение работать с информацией, структурировать знания
6	Узнать о строении организма в In Mind	3	1	2	Регулятивные: планирование, контроль Коммуникативные: постановка вопросов Познавательные: умение работать с информацией, структурировать знания
7	Узнать о строении организма в In Cell	3	1	2	Регулятивные: планирование, контроль Коммуникативные: постановка вопросов Познавательные: умение работать с информацией, структурировать знания
8	Приложение Apollo 11 VR	2	-	2	Регулятивные: планирование, контроль Коммуникативные: постановка вопросов Познавательные: умение работать с информацией, структурировать знания

9	Приложение Titans of Space VR	2	-	2	Регулятивные: планирование, контроль Коммуникативные: постановка вопросов Познавательные: умение работать с информацией, структурировать знания
10	Основы программирования. Среда программирования Unity	2	1	1	Регулятивные: самостоятельно контролировать свое время Коммуникативные: Планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками — определение цели, функций участников, способов взаимодействия; постановка вопросов Познавательные: логические действия, работа с информацией, формирование ИКТ-компетентности.
11	Самостоятельная работа учащихся над проектом. Представление проекта учителю. Доработка, исправление ошибок	3	-	3	Регулятивные: самостоятельно контролировать свое время Познавательные: выделение и формулирование познавательной цели; поиск и выделение необходимой информации;
12	Сборка и запуск приложения	3	-	3	Регулятивные: контроль, коррекция, оценка. Коммуникативные: выразить свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации; владение монологической и диалогической формами речи
13	Самостоятельная работа учащихся по презентации проектов	3	1	2	Регулятивные: планирование, контроль, коррекция, оценка. Коммуникативные: постановка вопросов Познавательные: логические действия, работа с информацией

14	Подведение итогов	1	0,5	0,5	Регулятивные: планирование, контроль Коммуникативные: постановка вопросов Познавательные: умение работать с информацией, структурировать знания
	Итого	36	8,5	27,5	Регулятивные: планирование, контроль Коммуникативные: постановка вопросов Познавательные: умение работать с информацией, структурировать знания

### Содержание учебного плана

#### 1. Вводное занятие.

Теория: Техника безопасности при работе в компьютерном классе.

Общий обзор курса: цели и задачи курса, обсуждение работы на текущий учебный год. Правила работы с оборудованием.

#### 2. Работа с АРМ учащегося.

Теория: начало и завершение работы, интерфейс.

Практика: запуск программ, установка программ на смартфон.

#### 3. Приложение Google Expeditions

Практика: Google Expeditions

#### 4. Приложение MEL Chemistry VR.

Практика: приложение MEL Chemistry VR.

#### 5. Приложение Tilt Brush

Практика: приложение Tilt Brush.

#### 6. Узнать о строении организма в In Mind.

Практика: приложение In Mind.

#### 7. Узнать о строении организма в In Cell.

Практика: приложение In Cell.

8. Приложение Apollo 11 VR.

Практика: Apollo 11 VR.

9. Приложение Titans of Space VR.

Практика: Titans of Space VR.

10. Основы программирования. Среда программирования Unity.

11. Самостоятельная работа учащихся над проектом. Представление проекта учителю. Доработка, исправление ошибок.

12. Сборка и запуск приложения.

13. Самостоятельная работа учащихся по презентации проектов.

14. Подведение итогов.

### 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.

По окончании курса обучения учащиеся должны знать:

- правила безопасной работы с компьютером и VR технологиями;
- основные компоненты работы с приложениями и оборудованием;
- основы работы с АРМ учащегося;
- основы проектной деятельности;
- основы работы с компьютерной средой, включающей в себя графический язык программирования;
- порядок создания проекта по выбранной теме.

Уметь:

- подготавливать и использовать АРМ учащегося;
- принимать или создавать учебную задачу, определять ее конечную цель;
- проводить подготовку работы VR очков;
- создавать маркер для смартфонов;
- корректировать маркер при необходимости.
- прогнозировать результаты работы;
- планировать ход выполнения задания, проекта;
- участвовать в работе проектной группы, организовывать работу группы;
- высказываться устно в виде сообщения или доклада.
- высказываться устно в виде рецензии на ответы других учащихся;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования и моделирования проектов (планировать предстоящие действия, осуществлять самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования).

## Раздел № 2 «Комплекс организационно-педагогических условий, включающий формы аттестации»

### Календарный учебный график

№	Дата	Содержание занятия	Количество часов			Время проведения занятий	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля	Примечание
			всего часов	теория	практика					
1		Вводное занятие. Техника безопасности при работе в компьютерном классе. Общий обзор курса. Правила работы с оборудованием.	2	2	-		групповая		Устный опрос	
2		Работа с АРМ учащегося. Начало и завершение работы, интерфейс, Запуск программ, установка программ на смартфон.	4	1	3		групповая		Устный опрос	
3		Приложение Google Expeditions	4	1	3		групповая		Устный опрос, индивидуальный контроль	
4		Приложение MEL Chemistry VR	2	-	2		групповая		Устный опрос	
5		Приложение Tilt Brush	2	-	2		групповая		Устный опрос	
6		Узнать о строении организма в In Mind	3	1	2		групповая		Групповой контроль, просмотр	
7		Узнать о строении организма в In Cell	3	1	2		групповая		Устный опрос	
8		Приложение Apollo 11 VR	2	-	2		групповая		Устный опрос	
9		Приложение Titans of Space VR	2	-	2		групповая		Устный опрос	
10		Основы программирования. Среда программирования Unity	2	1	1		групповая		Индивидуальный контроль	5

11		Самостоятельная работа учащихся над проектом. Представление проекта учителю. Доработка, исправление ошибок	3	-	3		групповая		Индивидуальный контроль	
12		Сборка и запуск приложения	3	-	3		групповая		Устный опрос, групповой контроль	
13		Самостоятельная работа учащихся по презентации проектов	3	1	2		групповая		Устный опрос, групповой контроль	
14		Подведение итогов	1	0,5	0,5		групповая		Индивидуальный контроль	
Итого:			36	8,5	27,5					

**Условия реализации программы:**

Материально – техническое обеспечение:

- организованные рабочие места для учащихся;
- ноутбук Omen;
- шлем виртуальной реальности Htc vive;
- джостики Htc vive;
- пуфик для отдыха – 3 шт;
- личные мобильные устройства обучающихся и/или наставника с операционной системой Android;

Информационное обеспечение:

- офисное программное обеспечение;
- программная среда для разработки приложений с виртуальной и дополненной реальностью (Unity 3D/Unreal Engine);
- графический редактор на выбор наставника.

Требования к кадровым ресурсам:

- укомплектованность образовательного учреждения педагогическими, руководящими и иными работниками;
- уровень квалификации педагогических, руководящих и иных работников образовательного учреждения;
- непрерывность профессионального развития педагогических и руководящих работников образовательного учреждения, реализующего основную образовательную программу.

Компетенции педагогического работника, реализующего основную образовательную программу:

- обеспечивать условия для успешной деятельности, позитивной мотивации, а также самомотивирования обучающихся;
- осуществлять самостоятельный поиск и анализ информации с помощью современных информационно-поисковых технологий;
- владение инструментами проектной деятельности;

- умение организовывать и сопровождать учебно-исследовательскую и проектную деятельность обучающихся;
- умение интерпретировать результаты достижений обучающихся.

### Формы аттестации

Специфика деятельности в учреждении дополнительного образования предполагает творческий подход к выбору форм педагогического контроля знаний, умений и навыков учащихся. Здесь важно то, что содержание контроля не должно ограничиваться только информацией о пройденном материале. Необходимо включать эмоционально-нравственный и действенно-практический опыт участников образовательного процесса.

Оценка образовательных результатов по программе носит вариативный характер и проводится с целью установления соответствия результатов освоения дополнительной общеразвивающей программы заявленным целям и планируемым результатам обучения.

В процессе обучения осуществляются следующие виды контроля (аттестации):

- **вводный** (цель - диагностика уровня способностей на начало обучения);
- **текущий** (цель - выявление ошибок и успехов в работах учащихся);
- **промежуточный** (проверяется уровень освоения учащимися программы за полугодие, год);
- **итоговый** (определяется уровень знаний, умений, навыков по освоению программы по окончании всего курса обучения). Итоговый контроль проводится с целью определения степени достижения результатов обучения, закрепления знаний, ориентации учащихся на дальнейшее самостоятельное обучение, получение сведений для совершенствования педагогом образовательной программы и методики обучения.

## Оценочные материалы

Для итогового контроля по каждому году обучения используются тематические тестовые материалы. Классифицировать методы обучения можно по различным критериям (основаниям) — по источнику знаний, по месту в структуре деятельности, по характеру познавательной деятельности, по дидактической цели и т.д.

### Методические материалы, особенности программы

Применение технологии виртуальной реальности на уроке позволяет решить все задачи.

Сделаем обзор образовательных мобильных приложений с технологией виртуальной реальности, которые можно использовать на современном уроке.

Многие VR-приложения основаны на простой демонстрации 3D-объектов, фото или видео, но даже это фундаментально меняет процесс познания. И уже существует немало VR-приложений, в которых пользователь может активно влиять на виртуальную реальность и преобразовывать её. Покажем несколько интересных VR-проектов, чтобы показать, чему школьник может научиться и что узнать с их помощью.

#### *Путешествовать с Google Expeditions.*

Приложение Google Expeditions содержит сотни туров и объектов в виртуальной или дополненной реальности, с которыми можно отправиться на раскопки археологов, совершить экспедицию под водой, превратить класс в музей. Пока преподаватель рассказывает, например, об океане, ученики «погружаются» на дно океана и «плавают» рядом с акулами. Или, используя дополненную реальность, учитель может устроить извержение вулкана прямо в классе, рассмотрев и обсудив его вместе с учениками.

#### *Разобраться со сложными научными понятиями в MEL Chemistry VR.*

VR-уроки от Mel Science позволяют оказаться внутри химических реакций и увидеть своими глазами, что происходит с частицами веществ. Ученики могут взаимодействовать и экспериментировать с атомами и молекулами, а учитель контролирует ход VR-урока и видит прогресс каждого ученика. Мощная визуализация и эффект присутствия помогают понять суть химических явлений без бессмысленного зазубривания формул (рис. 1).



Рисунок 1. MEL Chemistry VR Уроки химии

### ***Рисовать в Tilt Brush***

Это приложение позволяет рисовать в виртуальной реальности, где всё, что вы задумаете, возникает прямо из воздуха. Представляете, какой взрыв фантазии такие возможности вызовут у творческого школьника?

Даже если ребёнок не будет связывать свою дальнейшую жизнь с искусством, вполне вероятно, что к моменту, когда он будет получать профессиональное образование, проектирование в виртуальной реальности для многих специальностей станет обычным делом. К сожалению, VR-шлемы, необходимые для этой программы, всё ещё довольно дорогое оборудование (рис. 2).





Рисунок 2. Tilt Brush

### *Узнать о строении организма в InMind и InCell*

Два очень красивых приложения, наглядно раскрывающих принципы работы мозга и клеток организма в виде игр. Анатомия вдохновляет разработчиков VR-приложений, и интересных решений в этой области можно найти немало. Мы остановились на этих двух, потому что, во-первых, это примеры российской разработки (их выпустила студия Nival VR), а во-вторых, они полностью бесплатны. Кстати, медицина — одна из сфер, где VR-технологии уже сегодня заняли заметное место в науке, практике и профессиональном обучении (рис. 3, 4).

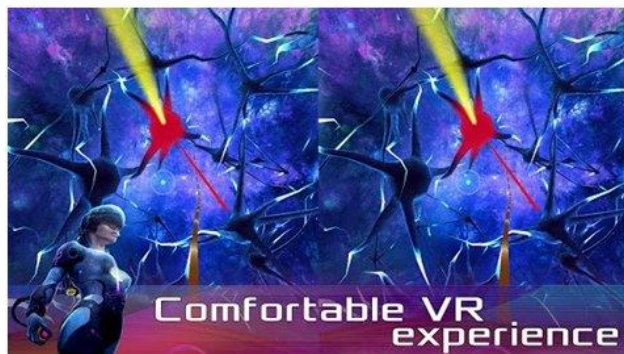


Рисунок 3. InMind VR (Cardboard)



#### Рисунок 4. InCell VR (Cardboard)

##### *Совершить путешествие на луну в Apollo 11 VR*

Грёзы о космических путешествиях с развитием VR-технологий получили новый размах. Из VR-приложений о космосе (и вообще среди существующих образовательных VR-программ) особо выделяется Apollo 11 VR — известный и дорогой проект, рассказывающий историю первого полёта человека на Луну (рис. 5).

К детальной реконструкции космического корабля и лунных ландшафтов добавлены архивные аудио- и видеоматериалы, также есть игровой элемент. Если дорогого VR-шлема нет, а изучать астрономию в виртуальной реальности хочется, то хороший вариант — Titans of Space.

##### *Titans of Space VR*

Titans of Space VR - обучающее приложение, которое позволит вам принять участие в экскурсии по Солнечной системе. Трёхмерные модели планет с детальной прорисовкой всех континентов и океанов, реалистичная анимация движения атмосферы Юпитера - одним словом такого вы не увидите даже в фантастических фильмах! Вдобавок к этому в течение всего полета нас будет сопровождать спокойная классическая музыка, усиливающая впечатление от увиденного.



Рисунок 5. Apollo 11 VR

Возможности использования технологии видео 360 в образовательном процессе.

Видео 360 - это современная технология с огромными перспективами и многообещающим будущим. Благодаря особенностям подобной панорамной съёмки, зрители могут быть не привязаны к ракурсу оператора. Это означает, что при просмотре, по своему усмотрению можно изменять ракурс просмотра, как угодно в любом направлении: в стороны, под ноги, в небо. Используя технологии VR для просмотра видео 360 можно достичь эффекта полного погружения в атмосферу происходящего и испытать яркие впечатления. Зрителю предоставляется возможность полностью прочувствовать себя, в роли участника каких-то событий на видео.

С помощью технологии видео 360 можно изучать географию, архитектуру городов, подводный мир или астрономию.

На уроках ученики могут участвовать в экспедиции на Северный полюс, побывать в феврале в Рио-де-Жанейро, или погрузиться на дно океана.

Технология видео 360, например, позволила «оживить» Жирафа титана (одного из самых высоких динозавров, когда-либо живших на планете!), оказаться среди звезд и рассмотреть поверхность Плутона, встретиться лицом к лицу с гориллами в Конго или поплавать с белыми акулами. Не оставляют технологию без внимания и наши музеи: здесь, например, можно посмотреть, как заводят знаменитые часы «Павлин» в Эрмитаже и т. д.

Данная программа допускает творческий, вариативный подход со стороны педагога в области возможной замены порядка разделов, введения дополнительного материала, разнообразия включаемых методик проведения занятий и выбора учебных ситуаций для проектной деятельности. Руководствуясь данной программой, педагог имеет возможность увеличить или уменьшить объем и степень технической сложности материала в зависимости от состава группы и конкретных условий работы.

## Список литературы

1. Адриан Шонесси. Как стать дизайнером, не продав душу дьяволу / Питер.
2. Жанна Лидтка, Тим Огилви. Думай как дизайнер. Дизайн-мышление для менеджеров / Манн, Иванов и Фербер.
3. Майкл Джанда. Сожги своё портфолио! То, чему не учат в дизайнерских школах / Питер.
4. Фил Кливер. Чему вас не научат в дизайн-школе / Рипол Классик.
5. Bjarki Hallgrímsson. Prototyping and Modelmaking for Product Design (Portfolio Skills) / Paperback, 2012.
6. Jennifer Hudson. Process 2nd Edition: 50 Product Designs from Concept to Manufacture.
7. Jim Lesko. Industrial Design: Materials and Manufacturing Guide.
8. Kevin Henry. Drawing for Product Designers (Portfolio Skills: Product Design) / Paperback, 2012.
9. Koos Eissen, Roselien Steur. Sketching: Drawing Techniques for Product Designers / Hardcover, 2009.
10. Kurt Hanks, Larry Belliston. Rapid Viz: A New Method for the Rapid Visualization of Ideas.
11. Rob Thompson. Prototyping and Low-Volume Production (The Manufacturing Guides).
12. Rob Thompson. Product and Furniture Design (The Manufacturing Guides).
13. Rob Thompson, Martin Thompson. Sustainable Materials, Processes and Production (The Manufacturing Guides).
14. Susan Weinschenk. 100 Things Every Designer Needs to Know About People (Voices That Matter).
15. <http://holographica.space>.
16. <http://bevirtual.ru>.
17. <https://vrgeek.ru>.
18. <https://habrahabr.ru/hub/virtualization/>.
19. <https://geektimes.ru>.
20. <http://www.virtualreality24.ru/>.
21. <https://hi-news.ru/tag/virtualnaya-realnost>.
22. <https://hi-news.ru/tag/dopolnennaya-realnost>.
23. <http://www.rusoculus.ru/forums/>.
24. <http://3d-vr.ru/>.
25. [VRBE.ru](http://VRBE.ru).
26. <http://www.vrability.ru/>.

27. <https://hightech.fm/>.
28. <http://www.vrfavs.com/>.
29. <http://designet.ru/>.
30. <https://www.behance.net/>.
31. <http://www.notcot.org/>.
32. <http://mocoloco.com/>.
33. [https://www.youtube.com/channel/UCOzx6PA0tgemJ11Ypd\\_1FTA](https://www.youtube.com/channel/UCOzx6PA0tgemJ11Ypd_1FTA).
34. <https://vimeo.com/idsketching>.
35. [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).
36. <https://www.behance.net/gallery/1176939/Sketching-Marker-Rendering>.