

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«Жерновецкая средняя общеобразовательная школа»  
Золотухинского района Курской области

Согласовано  
на заседании методического  
объединения  
протокол №1 от 26.08.21 г.

Руководитель МО \_\_\_\_\_  
(Лямина Н.И.)

Утверждено  
методическим советом  
протокол № 1 от 27. 08.21 г.

Руководитель методсовета  
\_\_\_\_\_  
(Дмитриев С. В.)

**Рабочая программа по курсу внеурочной деятельности**

**«Виртуальная реальность»**

для обучающихся 10 классов

Составила программу:

Кондратова Анна Леонидовна

учитель информатики

Введено в действие

приказом № 157 от 30.08.21 г.

Директор \_\_\_\_\_



Горлатых И.А./

д. Жерновец

2021год

## Структура рабочей программы

1. Пояснительная записка.
2. Результаты изучения курса.
3. Содержание курса.
4. Учебно-тематический план.
5. Календарно - тематическое планирование.
6. Описание материально- технического обеспечения образовательной программы.

## **Пояснительная записка**

За последние годы механизмы использования виртуальной и дополненной реальности значительно упростились, что делает эти технологии более доступными. На современном этапе развития технического прогресса подростки уже в состоянии создавать собственную виртуальную среду.

Виртуальная реальность (VR) – это непосредственно виртуальная среда, а дополненная реальность (AR) – это виртуальные объекты в реальной среде.

*Виртуальная реальность* – созданный техническими средствами мир, передаваемый человеку через его ощущения: зрение, слух, осязание и другие.

*Дополненная реальность* – это разновидность виртуальной реальности, при которой виртуальные объекты размещаются поверх объектов реальной среды в режиме реального времени с помощью специальных компьютерных средств.

Образовательная программа направлена на формирование интереса детей и подростков к инновационным медийным технологиям. Обучение по образовательной программе строится по системе: изучение технологии VR/AR с помощью VR/AR.

### *Направленность программы*

**Направленность программы:** **техническая.** Образовательная программа ориентирована на формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами виртуальной и дополненной реальности.

### *Актуальность программы*

За последнее десятилетие цифровые технологии активно проникли в сферу образования. Некоторые из них уверенно используются педагогами и учащимися, например, мультимедийные презентации. Другие до сих пор не

нашли повсеместного применения в образовательном процессе, например, технология виртуальной и дополненной реальности.

При этом стоит отметить, что большим плюсом для сферы дополнительного образования является то, что дети и подростки воспринимают VR/AR как развлечение, игру. А ведь именно игровая деятельность считается одной из ведущих в системе дополнительного образования, что позволяет гармонично интегрировать в неё дополненную реальность. VR/AR не отрывает учащегося от действительности, а предлагает новый вариант взаимодействия с материальным миром, с конкретным объектом в режиме реального времени.

Современному подростку уже недостаточно быть только потребителем информации и IT-разработок, для него важно самому быть автором, творцом. И если маленький ребёнок создаёт новое из подручных средств, то подростку интереснее формировать цифровую среду. Использование технологии виртуальной и дополненной реальности позволяют в полной мере реализовать это стремление, создавая собственный VR/AR-контент.

Изучение новейших технологий мотивирует учащихся к использованию инновационных технологических разработок. Это способствует формированию компетенций продвинутого IT-пользователя, что в будущем обеспечит учащимся более высокую конкурентоспособность в современном цифровом обществе. Учащиеся будут осваивать навыки специальностей, которые станут востребованы уже в ближайшие десятилетия, многие из которых включены в Атлас профессий будущего: организатор проектного обучения, дизайнер дополненной реальности территорий, дизайнер виртуальных миров, архитектор виртуальности, архитектор трансмедийных продуктов. Все эти профессии по прогнозам специалистов появятся после 2020 года.

*Отличительные особенности программы*

Основной идеей, отличающей данную программу от существующих, является формирование интереса к содержательному наполнению современных IT-технологий через изучение VR/AR с помощью VR/AR. Разработчики программных продуктов отмечают, что «сама по себе технология мало кому нужна – нужно её практическое применение».

Занятия по образовательной программе делятся на три блока:

- наработка пользовательского опыта по взаимодействию с VR/AR;
- разработка собственного VR/AR-контента;
- разработка VR/AR-проектов для обучения и досуга.

Таким образом, закладываются теоретические знания и формируются практические навыки по работе с виртуальной и дополненной реальностью.

Применяются *разработки педагога*, рекомендованные к практическому использованию по результатам защиты магистерской диссертационной работы:

- авторская классификация образовательного AR-контента;
- алгоритм применения дополненной реальности в проектной деятельности.

Образовательный процесс делится на *два логических блока*:

1. Нарработка пользовательского опыта.
2. Разработка собственного VR/AR-проекта.

*Для наработки пользовательского опыта* по взаимодействию с VR/AR используются готовые решения, а также авторские образовательные и досуговые проекты педагога.

*В процессе разработки собственного VR/AR-проекта* учащиеся получают навыки деловой коммуникации и сетевого взаимодействия, ведь

для разработки VR/AR-продукта необходима совместная деятельность специалистов различных направлений: программист, 3D-аниматор, дизайнер, художник, контент-менеджер. Это достигается в результате организации образовательного процесса, при котором над одним проектом работают учащиеся нескольких творческих объединений.

Таким образом, учащиеся нарабатывают разноплановый опыт по реализации медиаобразовательных и медиасоциальных VR/AR-проектов в различных сферах жизни «от идеи до воплощения». Развиваются такие компетенции как: системное мышление, программирование, межатраслевая коммуникация, управление проектами, навыки художественного творчества.

При этом на первый план выводится содержательное наполнение VR/AR-технологии, её интеграция в повседневную жизнь.

### ***Базовая основа для разработки программы***

Целеполагание и принципы обучения, развития и воспитания данной программы основываются на нормативно-правовых документах федерального и муниципального уровней, а именно:

- Закон об образовании в Российской Федерации.
- Письмо Министерства образования и науки РФ, Департамент молодежной политики, воспитания и социальной защиты детей № 06-1844 от 11.12.2006 (приложение к письму – примерные требования к программам дополнительного образования детей);
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 09 ноября 2018 г. N 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Минобрнауки РФ от 23.08.2017 N 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения,

дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

- «Санитарно-эпидемические требования к учреждениям дополнительного образования СанПиН 2.4.4.1251-03»
- Методические рекомендации МинОбразования РФ;

#### *Адресат программы*

Программа рассчитана на подростков 16-17 лет (10 класс) и разработана с учетом возрастных особенностей подростков.

Средний школьный возраст – самый благоприятный для творческого развития. В этом возрасте учащимся нравится решать проблемные ситуации, находить сходство и различие, определять причину и следствие. Ребятам интересны занятия, в ходе которых можно высказать свое мнение. Особое значение для подростка в этом возрасте имеет возможность самовыражения и самореализации, что возможно при использовании компетентно-деятельностного подхода в реализации проектной деятельности.

#### *Примерный портрет учащегося*

- круг интересов: познавательный интерес в широком смысле слова, который выражается в стремлении к рассуждениям на общие темы (политические, этические, социальные и др.), проявление себя в творчестве, досуг и работа за компьютером, использование гаджетов.
- личностные характеристики: общительность, отсутствие комплексов или стремление их преодолеть, восприимчивость к новому, активность, целеустремленность и настойчивость.
- потенциальные роли в программе: учащийся выступает в роли разработчика виртуальной среды.

#### *Объем и срок освоения программы*

Программа рассчитана на 1 год обучения, 35 часов в год.

## Уровень освоения программы

Содержание и материал программы организованы по принципу дифференциации и относятся к **базовому уровню**, который предполагает использование и реализацию таких форм организации материала, которые допускают освоение специализированных знаний и умений в сфере VR/AR технологий, гарантированно обеспечивают трансляцию общей и целостной картины в рамках содержательно-тематического направления программы.

### *Формы обучения*

**Формы обучения** – очная.

Состав группы постоянный.

Основная форма организации образовательного процесса – групповые занятия. Теоретические занятия проходят с полной группой.

### *Формы организации образовательного процесса*

Цели и задачи программы

**Цель** – создание условий для формирования интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами виртуальной и дополненной реальности.

### **Задачи Образовательные (предметные):**

- формирование базовых знаний, умений и навыков в области виртуальной реальности;
- формирование базовых знаний, умений и навыков в области дополненной реальности;
- формирование умений генерировать идеи по применению VR/AR технологий в решении конкретных задач.

### **Личностные задачи:**



- формирование навыков трудолюбия, бережливости, усидчивости, аккуратности при работе с оборудованием;
- формирование навыка идентифицировать себя членом творческого объединения;
- развитие памяти, внимания, образного и логического мышления;
- формирование ценностного отношения к здоровому образу жизни.

**Метапредметные задачи *Познавательные:***

- формирование интереса к познавательной деятельности;
- формирование устойчивой мотивации к занятиям;
- расширение кругозора;
- развитие пространственного воображения;
- развитие аналитического мышления;
- развитие информационных компетенций.

***Коммуникативные:***

- формирование умений совместной деятельности;
- формирование активной жизненной позиции;
- формирование коммуникативной компетентности.

***Регулятивные:***

- формирование умения самостоятельно определять цели своего обучения, определять пути их достижения;
- формирование мотивации к творческой и социально-полезной деятельности;

- формирование потребности в самосовершенствовании, самостоятельности, ответственности, активности, аккуратности.

## Результаты программы

### ***Теоретическая подготовка:***

- знает термины и понятия VR/AR;
- знает технические и программные средства VR/AR;
- знает основы съемки и монтажа видео 360°;
- знает основы разработки контента дополненной реальности;
- знает алгоритм работы над VR/AR-проектом.

### ***Практическая подготовка:***

- умеет пользоваться техническими и программными средствами VR/AR;
- умеет снимать и монтировать видео 360°;
- умеет разрабатывать контент дополненной реальности;
- умеет генерировать идеи по применению VR/AR-технологий в решении конкретных задач.

## Личностные результаты 12-14 лет

- может образно и логически мыслить;
- может идентифицировать себя членом творческого коллектива;
- знает нормы культуры поведения;

- знает и применяет правила и нормы здорового образа жизни.

16-17 лет

- умеет образно, логически и самостоятельно мыслить;
- четко идентифицирует себя членом творческого коллектива;
- знает и уверенно применяет нормы культуры поведения и речи;
- знает и осознанно применяет правила и нормы здорового образа жизни.
- полезной деятельности.

## Учебный план

№ п/п	Раздел	Основное содержание по темам	Общее количество часов
<b>1</b>	Введение в предмет	<p style="text-align: center;">Определение виртуальной, дополненной и смешанной реальности.</p> <p style="text-align: center;">История разработки технологии виртуальной и дополненной реальности.</p>	<b>2</b>
<b>2</b>	Технология виртуальной реальности	<p style="text-align: center;">Отличительные особенности технологии. Позиционирование пользователя относительно среды. Киберукачивание. Погружение в виртуальную реальность.</p> <p style="text-align: center;">Использование видео 360 градусов в туристической и музейной деятельности. Видео 360 градусов в блогерской практике. Позиционирование пользователя относительно среды. Просмотр видео 360 градусов. Видеосъемка и монтаж видео 360 градусов.</p> <p style="text-align: center;">Обзор коммерческих, социальных и образовательных проектов с использованием видео</p>	<b>10</b>

		360 градусов. Алгоритм проектной деятельности.	
<b>3</b>	Технология дополненной реальности	<p>Виды классификаций технологий дополненной реальности. Взаимосвязь классификаций. Разбор AR-кейсов.</p> <p>Виды контента дополненной реальности. Общая типология контента дополненной реальности. Классификация образовательного контента дополненной реальности.</p> <p>Приложения дополненной реальности: развлекательные, образовательные, коммерческие. Браузеры дополненной реальности.</p> <p>Использование приложений дополненной реальности.</p> <p>Образовательная игра с элементами дополненной реальности.</p> <p>Онлайн и офлайн конструкторы дополненной реальности. Функции и возможности AR-конструктора. Рабочие инструменты AR-конструктора.</p>	<b>20</b>

		<p>Платформы для создания приложений дополненной реальности. Программное обеспечение для подготовки контента дополненной реальности.</p> <p>Готовые программные решения.</p> <p>Разработка контента дополненной реальности. Привязка AR контента к приложению. Активация контента дополненной реальности</p>	
<b>4</b>	<p>Диагностика результативности и</p>	<p>Текущая диагностика. Самостоятельное выполнение тестового задания. Итоговая диагностика. Защита проекта (группового или авторского).</p>	<b>3</b>
		<b>Итого: часов</b>	<b>35</b>

## **Содержание учебного плана.**

### **Раздел 1. Введение в предмет.**

**Тема:** Введение в предмет.

*Теория:* Определение виртуальной, дополненной и смешанной реальности.

История разработки технологии виртуальной и дополненной реальности.

Технические устройства для виртуальной и дополненной реальности. **Тема: Виртуальная среда.**

*Теория:* Использование технологии виртуальной и дополненной реальности в различных сферах жизни.

*Практика:* Образовательная игра с элементами виртуальной и дополненной реальности.

### **Раздел 2. Технология виртуальной реальности.**

**Тема: Виртуальная реальность.**

*Теория:* Отличительные особенности технологии. Позиционирование пользователя относительно среды. Киберукачивание.

*Практика:* Погружение в виртуальную реальность.

**Тема: Видео 360 градусов.**

*Теория:* Использование видео 360 градусов в туристической и музейной деятельности. Видео 360 градусов в блогерской практике. Позиционирование пользователя относительно среды.

*Практика:* Просмотр видео 360 градусов. Видеосъемка и монтаж видео 360 градусов.

**Тема: Проектная деятельность.**

*Теория:* Обзор коммерческих, социальных и образовательных проектов с использованием видео 360 градусов. Алгоритм проектной деятельности.

*Практика:* Разработка группового медиасоциального проекта с использованием видео 360 градусов.

### **Раздел 3. Технология дополненной реальности.**

#### **Тема: Классификация AR-технологии.**

*Теория:* Виды классификаций технологии дополненной реальности.

Взаимосвязь классификаций.

*Практика:* Разбор AR-кейсов.

#### **Тема: AR-контент.**

*Теория:* Виды контента дополненной реальности. Общая типология контента дополненной реальности. Классификация образовательного контента дополненной реальности.

*Практика:* Разбор кейсов.

#### **Тема: AR-приложения.**

*Теория:* Приложения дополненной реальности: развлекательные, образовательные, коммерческие. Браузеры дополненной реальности.

*Практика:* Использование приложений дополненной реальности.

Образовательная игра с элементами дополненной реальности.

#### **Тема: AR-конструкторы.**

*Теория:* Онлайн и офлайн конструкторы дополненной реальности. Функции и возможности AR-конструктора. Рабочие инструменты AR-конструктора.

*Практика:* Разработка контента дополненной реальности. Активация контента дополненной реальности.



### **Тема: Программные продукты для работы с AR.**

*Теория:* Платформы для создания приложений дополненной реальности. Программное обеспечение для подготовки контента дополненной реальности.

Готовые программные решения.

*Практика:* Разработка контента дополненной реальности. Привязка AR контента к приложению. Активация контента дополненной реальности.

### **Тема: Проектная деятельность.**

*Теория:* Обзор коммерческих, социальных и образовательных проектов с использованием дополненной реальности. Алгоритм применения дополненной реальности в образовательных проектах. Творческое и техническое взаимодействие. Техническое задание.

*Практика:* Разработка группового медиаобразовательного проекта с использованием дополненной реальности.

**Раздел 4. Диагностика результативности** Тема: Текущая диагностика.

*Практика:* Самостоятельное выполнение тестового задания.

**Тема:** Итоговая диагностика. *Практика:* Защита проекта (группового или авторского).

## УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН.

№ п/п	Тема	Виды деятельности	Число	
			По плану	Факт
1	Вводное занятие	<p>– формулировать и удерживать учебную задачу; выбирать действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации.</p> <p>-использовать общие приемы решения поставленных задач;</p> <p>– ставить вопросы, обращаться за помощью.</p>		
2-3	Виртуальная реальность	<p>формирование целеустремленности и настойчивости в достижении целей, жизненного оптимизма, готовности к преодолению трудностей;</p> <p>- умение структурировать знание;</p> <p>- разрешать конфликты на основе учета интересов и позиции всех участников</p>		
4-7	Отличительные особенности технологии	<p>- формирование умений слушать и представлять информацию;</p> <p>-умение структурировать знание;</p> <p>-формулировать собственное мнение, слушать собеседника</p>		

8-9	<p>Использование технологии виртуальной и дополненной реальности в различных сферах жизни.</p>	<p>-формирование умений слушать и представлять информацию, выполнять основные операции с файлами и папками;          -умение структурировать знание, опираясь на компьютерные информационные объекты в наглядно-графической форме;          -представление доклада перед классом, формулировать собственное мнение.</p>		
10	<p>История разработки технологии виртуальной и дополненной реальности.</p>	<p>-выбирать наиболее эффективные способы решения задачи;          - понимать причины своего неуспеха и находить способы выхода из этой ситуации.          - критично относиться к своему мнению; аргументировать свою точку зрения, спорить и отстаивать свою позицию невраждебным для оппонентов образом</p>		
11	<p>Видео 360 градусов.</p>	<p>-анализировать пользовательский интерфейс используемого программного средства;          -определять условия и возможности применения программного средства для решения типовых задач;</p>		

		-выявлять общее и отличия в разных программных продуктах, предназначенных для решения одного класса задач.		
12	Использование видео 360 градусов в туристической и музейной деятельности.	-выявлять общее и отличия в разных программных продуктах, предназначенных для решения одного класса задач; -определять код цвета в палитре RGB в графическом редакторе; -создавать и редактировать изображения с помощью инструментов векторного графического редактора		
13	Видео 360 градусов в блогерской практике.	-Владение способами и методами освоения новых инструментальных средств; -создавать и редактировать изображения с помощью инструментов векторного графического редактора; -формирование внутренней позиции школьника на основе положительного отношения к высказываниям и мнениям собеседника.		
14	Позиционирование	-анализировать пользовательский		

	пользователя относительно среды.	интерфейс используемого программного средства; -определять условия и возможности применения программного средства для решения оптимальных задач; -выявлять общее и отличия в разных типах алгоритмов.		
15	Видеосъемка и монтаж видео 360 градусов.	- вносить необходимые дополнения и изменения в план и способ действия в случае расхождения действия и его результата; -записывать с использованием языка программирования алгоритмы; -определять общую цель и пути ее достижения.		
16	Классификация AR- технологии	-преобразовывать практическую задачу в образовательную, использовать установленные правила в контроле способа решения поставленной задачи; -выбирать наиболее эффективные решения поставленной задачи; -формулировать собственное мнение и позицию		
17	Технология дополненной реальности	-поиск и выделение необходимой		

		<p>информации;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-владение способами и методами освоения новых инструментальных средств;</li> <li>-внутренняя позиция школьника на основе положительного отношения к уроку.</li> </ul>		
18-19	<p>Виды классификаций технологии дополненной реальности.</p> <p>Взаимосвязь классификаций.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-умение самостоятельно планировать деятельность, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;</li> <li>-формирование навыков создания анимации;</li> <li>- формирование внутренней позиции школьника на основе положительного отношения к высказываниям и мнениям собеседника</li> </ul>		
20-21	<p>Виды контента дополненной реальности.</p> <p>Общая типология контента дополненной реальности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-выбирать наиболее эффективные способы решения задачи;</li> <li>- понимать причины своего неуспеха и находить способы выхода из этой ситуации.</li> <li>- критично относиться к своему мнению; аргументировать свою точку зрения, спорить и отстаивать свою позицию невраждебным для</li> </ul>		

		оппонентов образом.		
22	Классификация образовательного контента дополненной реальности	-анализировать пользовательский интерфейс используемого программного средства; -выявлять общее и отличия в разных программных продуктах, предназначенных для решения одного класса задач; -создавать презентации с использованием готовых шаблонов		
23	Приложения дополненной реальности: развлекательные, образовательные, коммерческие.	-выбирать наиболее эффективные способы решения задачи; - понимать причины своего неуспеха и находить способы выхода из этой ситуации. - критично относиться к своему мнению; аргументировать свою точку зрения, спорить и отстаивать свою позицию невраждебным для оппонентов образом.		
24	Браузеры дополненной реальности.	- вносить необходимые дополнения и изменения в план и способ действия в случае расхождения действия и его результата; -записывать с использованием языка программирования алгоритмы; -определять общую		

		цель и пути ее достижения.		
25-26	Использование приложений дополненной реальности.  Образовательная игра с элементами дополненной реальности.	-знать виды графических алгоритмических структур; -создавать графические виды алгоритмов; -формулировать собственное мнение и позицию.		
27	Онлайн и офлайн конструкторы дополненной реальности.  Функции и возможности AR-конструктора.	-преобразовывать практическую задачу в образовательную, использовать установленные правила в контроле способа решения поставленной задачи; -выбирать наиболее эффективные решения поставленной задачи; -формулировать собственное мнение и позицию		
28	Рабочие инструменты AR-конструктора.	-преобразовывать практическую задачу в образовательную, использовать установленные правила в контроле способа решения поставленной задачи; -выбирать наиболее эффективные решения поставленной задачи; -формулировать собственное мнение и позицию		
29	Платформы для создания приложений дополненной	поиск и выделение необходимой информации; -владение способами и		



	реальности.	методами освоения новых инструментальных средств; -внутренняя позиция школьника на основе положительного отношения к уроку.		
30	Программное обеспечение для подготовки контента дополненной реальности. Проектная деятельность.	умение самостоятельно планировать деятельность, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач; -формирование навыков создания анимации; - формирование внутренней позиции школьника на основе положительного отношения к высказываниям и мнениям собеседника		
31-32	Первоначальная диагностика,	-анализировать пользовательский интерфейс используемого программного средства; -определять условия и возможности применения программного средства для решения типовых задач; -выявлять общее и отличия в разных программных продуктах, предназначенных для решения одного класса задач.		

33	Текущая диагностика	<ul style="list-style-type: none"> <li>-выбирать наиболее эффективные способы решения задачи;</li> <li>- понимать причины своего неуспеха и находить способы выхода из этой ситуации.</li> <li>- критично относиться к своему мнению; аргументировать свою точку зрения, спорить и отстаивать свою позицию невраждебным для оппонентов образом.</li> </ul>		
34	Итоговая диагностика	<ul style="list-style-type: none"> <li>-формирование устойчивой мотивации к изучению и закреплению материала;</li> <li>-развитие навыков самостоятельной и коллективной исследовательской деятельности;</li> <li>-критично относиться к своему мнению; аргументировать свою точку зрения, спорить и отстаивать свою позицию невраждебным для оппонентов образом.</li> </ul>		
35	Защита проектов	<ul style="list-style-type: none"> <li>-формирование устойчивой мотивации к изучению и закреплению материала;</li> <li>-развитие навыков самостоятельной и коллективной исследовательской</li> </ul>		

		деятельности; -критично относиться к своему мнению; аргументировать свою точку зрения, спорить и отстаивать свою позицию невра- ждебным для оппонентов образом.		
--	--	---	--	--

## Список литературы

### Список литературы для педагога:

1. Брутова М.А. Педагогика дополнительного образования. – Архангельск: Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова, 2014. — 218 с.

2. Виртуальная и дополненная реальность-2016: состояние и перспективы / Сборник научно-методических материалов, тезисов и статей конференции. Под общей редакцией д.т.н. проф. Д.И. Попова – М.: изд-во ГПБОУ МГОК, 2016. – 386 с.

3. Кузнецова И. VR/AR-кантум: тулжит.- 2-е изд. перераб. и доп. – М.: Фонд новых форм развития образования, 2019 – 115 с.

4. Сергеев И.С. Как организовать проектную деятельность учащихся: Практическое пособие для работников образовательных учреждений. – 7-е изд., испр. и доп. – М.: АРКТИ, 2009 – 80 с.

5. Смолин А.А., Жданов Д.Д., Потемин И.С., Меженин А.В., Богатырёв В.А. Системы виртуальной, дополненной и смешанной реальности. Учебное пособие. – С-Пб: Университет ИТМО. 2018 – 59 с.

6. Ступин А.А., Ступина Е.Е., Чупин Д.Ю. Дополненная реальность в робототехнике: учебное пособие. – Новосибирск: Агентство «Сибпринт», 2019. – 103 с.

### Список литературы для учащихся:

#### Учебные пособия

Адамов. А. Энциклопедия WOW! Секреты океанов. – Издательство DEVAR, 2019 – 73 с.

Адамов. А. Чудеса Света в дополненной реальности. Энциклопедия. – Издательство DEVAR, 2019 – 52 с.

Адамов А., Левина С. Энциклопедия в дополненной реальности WOW!  
Животные. Издательство DEVAR, 2019 – 68 с.

Адамов А., Левина С. Энциклопедия. Нескучная физика. Издательство  
DEVAR, 2019 – 60 с.

Петрова Ю.А., Банникова Н.В. Микромир. 4D Энциклопедия в  
дополненной реальности. – Издательство DEVAR, 2018 – 48 с.