

Муниципальное казенное учреждение
«Комитет Администрации Бийского района по образованию и делам молодежи»
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Первомайская средняя общеобразовательная школа»
Центр образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста»

| | | | |
|---|---|---|---|
| СОГЛАСОВАНО: Протокол методического совета № <u>5</u> от «23» августа 2024 г. | СОГЛАСОВАНО: Руководитель центра «Точка роста» И.В. Трямкина «23» августа 2024 г. | ПРИНЯТО Протокол педагогического совета № <u>13</u> от «26» августа 2024 г. | УТВЕРЖДАЮ Директор МБОУ «Первомайская СОШ» М.Ю. Беляева Приказ № 157-П§1 от «26» августа 2024 г. |
|---|---|---|---|

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по программе дополнительного образования
«VR-технологии»
для 7-8 классов

Направленность: техническая
Возраст обучающихся: 13-15 лет
Учебный год: 2024-2025
Срок реализации программы: 1 год
Учитель: Трямкина Ирина Валерьевна
Категория: высшая

Содержание рабочей программы

| | |
|---|----|
| 1. Пояснительная записка..... | 3 |
| 2. Планируемые результаты..... | 5 |
| 3. Содержание тем курса внеурочной деятельности..... | 8 |
| 4. Тематическое планирование..... | 10 |
| 5. Описание материально-технического и учебно-методического обеспечения рабочей программы..... | 16 |
| 6. Лист корректировки рабочей программы..... | |

Краткая аннотация

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Виртуальная и дополненная реальность» (далее - Программа). Обучение по программе происходит на базе центра компетенций по технологиям дополненной и виртуальной реальности ИДО ТГУ, открытом при партнёрстве с российской компанией технологической компанией EligoVision. Центр оснащен современными высокопроизводительными компьютерами, оборудованием для работы с виртуальной и дополненной реальностью (шлемы, очки) и профессиональным программным обеспечением, позволяющими на практике наглядно знакомить учащихся младшей и средней ступени образования со сквозными технологиями виртуальной и дополненной реальности.

Данная программа носит профориентационный характер и может быть использована для предпрофильной подготовки в старших классах по направлению информационных технологий.

Пояснительная записка

Направленность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Виртуальная и дополненная реальность» техническая.

Актуальность программы заключается в том, что она нацелена на решение задач, определенных в Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года от 29 мая 2015 г. №996-р., направленных на трудовое воспитание и профессиональное самоопределение, реализуемое посредством содействия профессиональному самоопределению, приобщения детей к социально значимой деятельности для осмысленного выбора профессии. Содержание программы способствует формированию цифровой и технической грамотности обучающихся, а также позволяет учащимся получить представление о значимости современных информационных технологий виртуальной и дополненной реальности в современном мире, раскрывает особенности новых профессий в области иммерсивных технологий, знакомит с особенностями профессиональной деятельности в этих направлениях.

Новизна программы состоит в том, что она разработана с учетом модульного построения содержания, материалы каждого модуля независимы друг от друга, что обеспечивает обучающемуся индивидуальный образовательный маршрут.

Отличительная особенность программы в применении деятельностного и конвергентного подходов к обучению. Деятельностный подход реализуется в организации занятий, конвергентный – в их содержании, использующий в технической программе знания из истории, географии, математики, химии, физике и экономике.

Педагогическая целесообразность программы состоит в возможности реализации учащимися их интереса в сфере информационных технологий по созданию проектов виртуальной и дополненной реальности, а полученные знания, умения и навыки могут быть направлены на их самоопределение.

В процессе реализации программы используются технологии виртуальной и дополненной реальности, относящиеся к сквозным технологиям цифровой экономики, являющейся одним из приоритетных Национальных проектов.

Согласно паспорту национального проекта «Образование» технологии дополненной и виртуальной реальности будут включены в процесс обучения в 25% школ 75 регионов страны к концу 2024 года. Увеличение количества учащихся, владеющих данными технологиями, повысит количество и качество подготовки специалистов для цифровой экономики, призванной трансформировать рынок труда согласно новым потребностям общества.

Общеобразовательные учреждения часто не имеют оборудования, программного обеспечения и специалистов для обучения технологиям виртуальной и дополненной реальности, поэтому данная программа дополнительного образования может стать основным инструментом в реализации национальных проектов.

С другой стороны, интерес к технологиям дополненной и виртуальной реальности в образовании обоснован учеными тем, что цифровизация образования позволит упростить подачу сложного материала, облегчить процесс запоминания и мотивировать детей учиться усерднее. Данные утверждения подкрепляются результатами первых научных исследований, а также практикой реализации зарубежных образовательных программ. Они пока не способны полностью заменить существующие методы преподавания, но уже сегодня эти технологии могут качественно дополнить обучение, сделать его доступнее, проще и увлекательнее.

Программа разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

- Федеральный закон от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Концепция развития дополнительного образования в РФ (утверждена распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 № 1726-Р)
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р);
- Приказ Министерства просвещения России от 9.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 года № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы

- образовательных организаций дополнительного образования детей»;
- Приказ министерства образования и науки Самарской области от 20.08.2019 г. № 262-од «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Самарской области на основе сертификата персонифицированного финансирования дополнительного образования детей, обучающихся по дополнительным общеобразовательным программам»;
 - Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ, направленных письмом Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242;
 - «Методические рекомендации по разработке дополнительных общеобразовательных программ» (Приложение к письму министерства образования и науки Самарской области 03.09.2015 № МО -16-09-01/826-ТУ).

Цель программы: повышение интереса обучаемых к техническому образованию.

Задачи программы

Обучающие:

- ознакомление обучающихся с технологиями виртуальной и дополненной реальности;
- формирование представлений об иммерсивных технологиях и их месте в современной экономике;
- формирование умений по созданию проектов виртуальной и дополненной реальности с помощью программного обеспечения и облачных ресурсов.

Развивающие:

- развитие интереса к информатике и информационным технологиям;
- развитие творческих способностей;
- развитие способности к самостоятельной работе.

Воспитательные:

- воспитание усидчивости, умения планировать свою деятельность и доводить ее до конца;
- воспитание интереса к учению;
- формирование творческого подхода к поставленной задаче;
- формирование представления о том, что большинство задач имеют несколько решений;
- формирование профессионального самоопределения, приобщение к социально значимой деятельности для осмысленного выбора профессии.

Возраст детей, участвующих в реализации программы: 10-15 лет.

Средний подростковый возраст характеризуется значительными затруднениями в усвоении теоретических, абстрактных знаний, способность

к абстрактному мышлению у детей только формируется, переход от конкретного к абстрактному мышлению может длиться с 5 по 8 класс, поэтому визуализация сложных процессов значительно упрощает восприятие материала и способствует его лучшему усвоению.

Обучение по программе решает следующие задачи: ознакомление обучающихся с технологиями виртуальной и дополненной реальности, а также развитие практических навыков, в том числе навыка постановки мысленного эксперимента; побуждение детей к самостоятельной деятельности; формирование аналитического, абстрактного и творческого мышления.

Сроки реализации: программа рассчитана на 1 год, объем часов на 34, из расчета 1 учебный час в неделю.

Формы обучения по программе: очная, очная с применением дистанционных технологий.

Форма организации деятельности: групповая, при реализации программы с применением дистанционных технологий – персональная, материалы курса будут размещены в виртуальной обучающей среде.

Режим занятий: 1 раза в неделю по 1 академическому часу.

Длительность одного занятия – 40 минут.

Наполняемость учебных групп: около 10 человек в группе.

Результаты освоения программы

Личностными результатами изучения программы «Виртуальная и дополненная реальность» являются:

- развитие познавательного интереса, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- формирование мотивации к изучению в дальнейшем предметов технического цикла;
- формирование личностного отношения друг к другу, к педагогу.

Метапредметными результатами изучения программы «Виртуальная и дополненная реальность» являются:

- формирование умения планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации; определять наиболее эффективные способы достижения результата;
- использование знаково-символических средств представления информации для создания моделей изучаемых объектов и процессов, схем решения учебных и практических задач;
- овладение начальными сведениями о сущности и особенностях объектов, процессов и явлений действительности (природных, социальных, культурных, технических и др.) в соответствии с содержанием конкретного учебного предмета;

- формирование приемов работы с информацией, представленной в различной форме (таблицы, графики, рисунки и т. д.), на различных носителях (книги, Интернет, CD, периодические издания и т. д.);
- развитие коммуникативных умений и овладение опытом межличностной коммуникации (ведение дискуссии, работа в группах, выступление с сообщениями и т. д.).

Предметными результатами изучения программы «Виртуальная и дополненная реальность» являются:

- знакомство с функциями и возможностями оборудования для погружения в виртуальную и дополненную реальности;
- создание прикладных проектов виртуальной и дополненной реальности средствами программного обеспечения и облачных ресурсов;
- применение иммерсивных технологий для решения практических задач.

В результате изучения программы «Виртуальная и дополненная реальность» ученик должен:

иметь представление:

- о истории развития иммерсивных технологий и перспективах их развития;
- о аппаратных и программных средствах для создания и погружения в виртуальную и дополненную реальности;
- о рисках для здоровья, оказываемыми иммерсивными технологиями, и способы их снижения;
- о примерах применения иммерсивных технологий в образовании, экономике, военной сфере;
- о современных отраслях и профессиях будущего, использующими технологии виртуальной и дополненной реальности.

уметь:

- обращаться с оборудованием для погружения в виртуальную и дополненную реальности;
- создавать проекты виртуальной и дополненной реальности средствами программного обеспечения и облачных ресурсов.

Учебный план

| № | Основные модули программы | Количество часов | | |
|---------------------|-----------------------------------|------------------|----------|-----------|
| | | Всего | Теория | Практика |
| 1. | Технология виртуальной реальности | 34 | 4 | 30 |
| Всего часов: | | 34 | 4 | 30 |

Формы контроля

Программой предусматриваются следующие виды контроля: предварительный, текущий, итоговый.

Предварительный контроль проводится в первые дни обучения.

Текущий контроль проводится в следующих формах: опрос, компьютерное тестирование, практические работы, интерактивные упражнения, фестивали проектов.

Итоговый контроль проводится на итоговой конференции, где обучающиеся защищают своих проекты, а также по результатам участия детей в конкурсах, конференциях и др. мероприятиях.

Оперативный контроль осуществляется в ходе объяснения нового материала с помощью контрольных вопросов и творческих заданий.

Конечный результат оценивается по активности обучаемых в конкурсных мероприятиях различного уровня.

Критерии оценки знаний, умений и навыков при освоении программы

Систематически организуется деятельность, направленная на изучение уровня освоения образовательных программ. Результаты исследований отражаются в журнале.

| Критерии оценки результативности образовательной деятельности | | |
|---|--|---|
| Уровень теоретических знаний | Знания | |
| Низкий | Владеет некоторыми конкретными знаниями. Знания воспроизводит дословно и буквально. | Н |
| Средний | Запас знаний близкий к содержанию образовательной программы. Неполное владение понятиями терминами, законами, теорией. | С |
| Высокий | Запас знаний полный. Информацию воспринимает, понимает, умеет переформулировать своими словами. | В |
| Уровень практических умений и навыков | Специальные умения, навыки. | |
| Низкий | В практической деятельности допускает серьезные ошибки, слабо владеет умениями и навыками | Н |
| Средний | Владеет специальными навыками на репродуктивно-подражательном уровне. | С |
| Высокий | Воспитанник владеет творческим уровнем деятельности (самостоятелен, высокое исполнительское мастерство) | В |

Оценка качества освоения программы производится при помощи:

- тестирования (теория);

- интерактивных заданий;
- зачета практических работ;
- карты самооценки.

Содержание программы

Модуль 1. «Введение в иммерсивные технологии»

Цель: ознакомление обучающихся с иммерсивными технологиями.

Задачи:

- познакомить с теоретическими основами иммерсивных технологий дополненной и виртуальной реальностей (AR&VR);
- познакомить с оборудованием и программным обеспечением для погружения в дополненную и виртуальную реальности;
- научить безопасному применению иммерсивных технологий;
- уметь отличать оборудование для погружения в виртуальную и дополнительную реальности;
- характеризовать оборудование для погружения в виртуальную и дополнительную реальности.

Предметные ожидаемые результаты по модулю:

Обучающийся должен знать:

- правила техники безопасности;
- термины виртуальной и дополненной реальности;
- отличия технологий виртуальной и дополненной реальности;
- наименование и марки оборудования для погружения в виртуальную и дополненную реальности;
- опасности для здоровья и средства по их профилактике.

Обучающийся должен уметь:

- пользоваться простейшими аппаратными средствами для погружения в виртуальную и дополненную реальности: очки, шлем, смартфон.

Обучающийся должен приобрести навык:

- безопасной работы с технологиями виртуальной и дополненной реальности;
- выбора программных и аппаратных средств для погружения в виртуальную и дополненную реальности.

Учебно-тематический план модуля «Введение в иммерсивные технологии»

| № п/п | Название темы | Количество часов | | | Формы аттестации/ контроля |
|-------|----------------------------|------------------|--------|----------|----------------------------|
| | | Всего | Теория | Практика | |
| 1. | Вводное занятие | 2 | 1 | 1 | Анкетирование беседа |
| 2. | Виртуальная реальность, VR | 6 | 2 | 4 | Практическая работа |
| 3. | Дополненная реальность, AR | 4 | 2 | 2 | Практическая работа |

| | | | | | |
|----|--|-----------|----------|-----------|--------------------------|
| 4. | Иммерсивные технологии и здоровье человека | 2 | 1 | 1 | Интерактивное упражнение |
| 5. | Программные средства для создания проектов VR и AR | 10 | 2 | 8 | Практическая работа |
| 6. | Итоговое занятие: отличия виртуальной и дополненной реальности | 2 | 0 | 2 | Интерактивная викторина |
| | Итого: | 26 | 8 | 18 | |

Содержание программы модуля «Введение в иммерсивные технологии»

Тема 1. Вводное занятие.

Теория. Правила техники безопасности. Новые технологии: виртуальная реальность и дополненная реальность.

Практика. Интерактивное упражнение по знакомству с виртуальной и дополненной реальностью.

Тема 2. Виртуальная реальность.

Теория. История развития VR. Основные понятия VR: виртуальный мир, виртуальная реальность. Тенденции развития VR. Использование VR в различных сферах деятельности человека: образование, медицина, развлечения, оборона, промышленность. Развитие VR в России.

Аппаратные средства для погружения в виртуальную реальность: вычислительная система, головной дисплей, устройство ввода. Шлемы и очки виртуальной реальности: назначение, классификация, технология работы. Настольные шлемы: HTC Vive, Oculus Rift, Playstation VR. Мобильные гарнитуры для смартфона: Samsung Gear VR, Google Cardboard, YesVR. Автономные очки виртуальной реальности: Oculus Go, HTC Vive Focus.

Комнаты виртуальной реальности и иные устройства.

Практика.

Практическая работа 1. «Знакомство с оборудованием: очки, шлем, кресло виртуальной реальности».

Практическая работа 2. «Рисование в трёхмерном пространстве при помощи шлема и джойстика средствами приложения Google TiltBrush <https://www.tiltbrush.com>»

Модуль 2. Технология виртуальной реальности

Цель: ознакомление обучающихся с технологией виртуальной реальности.

Задачи:

- научить выбирать средства реализации VR-проектов;
- научить создавать проекты виртуальной реальности средствами интернет-технологий и программного обеспечения.

Предметные ожидаемые результаты по модулю:

Обучающийся должен знать:

- свойства и виды виртуальной реальности;
- программное обеспечение и облачные ресурсы для создания проектов виртуальной реальности.

Обучающийся должен уметь: создавать или использовать авторские фото 360°;

- работать с интерфейсом EV Toolbox;
- создавать и настраивать аккаунт в виртуальных мирах.

Обучающийся должен приобрести навык:

- разработки проектов VR на базе интернет-технологий;
- разработки проектов VR на базе программного обеспечения;
- коммуникации в виртуальных мирах.

Учебно-тематический план модуля «Технология виртуальной реальности»

| № п/п | Название темы | Количество часов | | | Формы аттестации/контроля |
|---------------|--|------------------|----------|-----------|---------------------------|
| | | Всего | Теория | Практика | |
| 1. | Вводное занятие | 1 | 1 | | |
| 2. | Виртуальная реальность, VR | 4 | 2 | 2 | |
| 3. | Свойства и виды VR | 3 | 1 | 2 | Интерактивное упражнение |
| 4. | Создание проектов VR на базе интернет-технологий | 10 | 2 | 8 | Практическая работа |
| 5. | Создание проектов VR на базе программного обеспечения EV Toolbox | 10 | 1 | 9 | Практическая работа |
| 6. | VR с совместной инфраструктурой | 4 | 0 | 4 | Практическая работа |
| 7. | Итоговое занятие | 2 | 0 | 2 | Защита VR проектов |
| Итого: | | 34 | 7 | 27 | |

Содержание «Технология виртуальной реальности»

Тема 1. Вводное занятие.

Теория. Правила техники безопасности. Новые технологии: виртуальная реальность и дополненная реальность.

Практика. Интерактивное упражнение по знакомству с виртуальной и дополненной реальностью.

Тема 2. Виртуальная реальность.

Теория. История развития VR. Основные понятия VR: виртуальный мир, виртуальная реальность. Тенденции развития VR. Использование VR в различных сферах деятельности человека: образование, медицина, развлечения, оборона, промышленность. Развитие VR в России.

Аппаратные средства для погружения в виртуальную реальность: вычислительная система, головной дисплей, устройство ввода. Шлемы и очки виртуальной реальности: назначение, классификация, технология работы. Настольные шлемы: HTC Vive, Oculus Rift, Playstation VR. Мобильные

гарнитуры для смартфона: SamsungGear VR, GoogleCardboard, YesVR.
Автономные очки виртуальной реальности: OculusGo, HTC Vive Focus.

Комнаты виртуальной реальности и иные устройства.

Практика.

Практическая работа 1. «Знакомство с оборудованием: очки, шлем, кресло виртуальной реальности».

Практическая работа 2. «Рисование в трёхмерном пространстве при помощи шлема и джойстика средствами приложения GoogleTiltBrush <https://www.tiltbrush.com>»

Тема 3. Свойства и виды VR.

Теория. Свойства VR: правдоподобность, интерактивность, машинная генерация, доступность для изучения, эффект присутствия.

Виды VR: VR с эффектом полного погружения (Fully Immersive); VR с эффектом полу погружения (Semi-Immersive); VR без погружения (Non-Immersive); VR с совместной инфраструктурой; VR на базе интернет-технологий. Примеры VR.

Практика. Интерактивное упражнение.

Тема 4. Создание проектов VR на базе интернет-технологий.

Теория. Представления 3D-изображений в виде фото 360-градусов для создания виртуального мира в интернете.

Практика. Практическая работа №7 «Создание 360°-историй с помощью ресурса <https://scene.knightlab.com>».

Практическая работа №8 «Создание 360°-историй с помощью ресурса <https://arvr.google.com/tourcreator>»

Тема 5. Создание проектов VR на базе программного обеспечения.

Теория. Российский конструктор EV Toolbox для создания проектов виртуальной реальности.

Практика. №9 «Создание виртуального мира при помощи конструктора EV Toolbox для шлема виртуальной реальности HTC VIVE Focus».

Тема 6. VR с совместной инфраструктурой.

Теория. Виртуальные миры с элементами социальной сети. Трёхмерный виртуальный мир SecondLife, AvakinLife.

Практика. Практическая работа №10 «Создание виртуального мира SecondLife».

Практическая работа №11 «Создание виртуального мира AvakinLife».

Тема 7. Итоговое занятие.

Практика. Защита созданных проектов виртуальной реальности в формате биржевых торгов.

Методическое обеспечение программы

Основные принципы, положенные в основу программы:

- принцип связи обучения с жизнью— содержание программы носит профориентационный характер и базируется на знаниях, полученных на занятиях по информатике. Первоначальные знания по информатике приобретаются в практической деятельности при выполнении практических работ.
- Принцип продуктивности деятельности состоит в обязательности получения продукта самостоятельной деятельности, что является одним из важных условий дополнительного образования. Продуктами деятельности в данной программе являются проекты виртуальной и дополненной реальности, созданные с помощью различных программных средств.
- Принцип индивидуализации образования реализуется в данной программе с помощью авторского онлайн-курса «Технологии виртуальной и дополненной реальности в образовании» <https://stepik.org/course/62107>, размещенного на федеральной платформе Stepik, что позволяет создавать индивидуальную образовательную модель, позволяющую обучающемуся самостоятельно и в своем темпе осваивать содержание.

Формы проведения занятий:

- индивидуальная работа;
- творческие задания;
- практическая работа;
- дискуссия;
- обучающие игры (имитации и образовательные игры);
- изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции (лекция-беседа, лекция-дискуссия, лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция пресс-конференция, мини-лекция);
- эвристическая беседа;
- просмотр и обсуждение видеофильмов;
- обсуждение и разрешение проблем («мозговой штурм», ПОПС-формула=Позиция+Обоснование+Пример+Следствие, «дерево решений»).

Методы обучения: приоритет в работе педагога отдается приемам опосредованного педагогического воздействия, на первый план выдвигаются диалогические методы общения, совместный поиск истины, развитие через создание воспитывающих ситуаций, разнообразную творческую деятельность и взаимодействие.

Материально-техническое оснащение программ

Занятия по программе проводятся на территории центра компетенций по технологиям дополненной и виртуальной реальности ИДО ТГУ, открытому при партнёрстве с российской компанией технологической компанией Eligo Vision. Центр оснащен современными высокопроизводительными компьютерами, оборудованием для работы с виртуальной и дополненной реальностью (шлемы, очки) и профессиональным программным обеспечением:

| № п/п | Название экспоната | Назначение/тема, в которой может использоваться |
|-------|-----------------------------|--|
| 1. | Шлем виртуальной реальности | Виртуальная реальность. Создание проектов VR на базе программного обеспечения |
| 2. | Очки виртуальной реальности | Виртуальная реальность. Создание проектов VR на базе интернет-технологий |
| 3. | Интерактивная доска | |

Список литературы:

1. Авторское право в виртуальной реальности (новые возможности и вызовы цифровой эпохи): Научное / Энтин В.Л. - М.: Статут, 2017. - 216 с.: ISBN 978-5-8354-1305-8 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1013817>
2. Базовые и прикладные информационные технологии: Учебник / В.А. Гвоздева. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 384 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0572-2 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/428860>
3. Бренд в современной культуре: Монография/Дмитриева Л.М. - М.: Магистр, НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 200 с.: - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/941943>
4. Взрыв обучения: Девять правил эффективного виртуального класса / Мердок М., Мюллер Т. - М.: Альпина Пабли., 2016. - 190 с.: ISBN 978-5-9614-1611-4 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/912449>
5. Виртуализация отечественного образовательного пространства: Монография / Борисенко И.Г., Черных С.И. - Краснояр.: СФУ, 2016. - 172 с.: ISBN 978-5-7638-3404-8 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/967216> Технологии мультимедиа и восприятие ощущений / Крапивенко А.В., - 3-е изд., (эл.) - М.: БИНОМ. ЛЗ, 2015. - 274 с.: ISBN 978-5-9963-2646-4 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/366476>
6. Медведев, М.А. Разработка виртуальной среды для использования при оценке состояния системы поддержания равновесия человека [Электронный ресурс] // М.А. Медведев, И.В. Толмачев, Я.С. Пеккер / Современные проблемы системной регуляции физиологических функций. Материалы Конференции. - М.: ФГБНУ "НИИНФ им. П.К. Анохина", 2015. -

с. 439-443. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=533559>

7. Михеева О. Архитектор виртуальности. Профессиональные пробы. Учебное пособие. ISBN 978-5-4496-1784-2. Режим доступа: https://ridero.ru/books/arkhitektor_virtualnosti/ Дата обращения 30 июля 2020 г.

8. Михеева О.П. Программа курса предпрофильной подготовки обучающихся 9 классов «Архитектор виртуальности», утверждена в 2019 году.

9. Моделирование и виртуальное прототипирование: Учебное пособие / Косенко И.И., Кузнецова Л.В., Николаев А.В. - М.:Альфа-М, ИНФРА-М Издательский Дом, 2016. - 176 с.: 60x90 1/16. - (Технологический сервис) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-98281-280-3 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/555214>

10. «Народ против»: протесты и протестующие в виртуальных социальных сетях : монография / С.Г. Ушкин. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 100 с. — (Научная мысль). — www.dx.doi.org/10.12737/monography_5b5ffb29e84668.61830970. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/966720>

11. Современное искусство как феномен техногенной цивилизации: Учебное пособие / Маньковская Н.Б., Бычков В.В. - М.:ВГИК, 2011. - 208 с.: ISBN 978-5-87149-120-1 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/961875>

12. Швецов, А.Н. Агентно-ориентированные системы: виртуальные сообщества [Электронный ресурс] : монография / А.Н. Швецов. — Электрон.дан. — Вологда:ВоГУ, 2014. — 168 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93079>. — Загл. с экрана.

Медиапособия, электронные образовательные ресурсы:

| № | Название медиапособия | Цель использования |
|---|---|---|
| 1 | Авторский онлайн-курс «Технологии виртуальной и дополненной реальности в образовании» https://stepik.org/course/62107 | Для проведения практических работ и самостоятельного изучения |
| 2 | Атлас новых профессий http://atlas100.ru/ | Для проведения практических работ и самостоятельного изучения |

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ,

использованной при составлении программы

1) Буйлова, Л.Н. Методические рекомендации по подготовке авторских программ дополнительного образования детей / Л.Н. Буйлова, Н.В. Кленова, А.С. Постников [Электронный ресурс] / Дворец творчества детей и молодежи. В помощь педагогу. – Режим доступа : <http://doto.ucoz.ru/metod/>.

2) Закон Российской Федерации «Об образовании» № 273-ФЗ, 26.12.2012 г. [Электронный ресурс] / Министерство образования и науки Российской Федерации. – Режим доступа : http://минобрнауки.рф/документы/2974/файл/1543/12.12.29-ФЗ_Об_образовании_в_РФ

3) Концепция развития дополнительного образования детей. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р. [Электронный ресурс] / Дополнительное образование: информационный портал системы дополнительного образования детей. – Режим доступа : <http://dopedu.ru/poslednie-novosti/kontseptsiya>.

4) Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы). Письмо Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ № 09-3242 от 18.11.2015 г. [Электронный ресурс] / Самарский дворец детского и юношеского творчества. – Режим доступа: pioner-samara.ru/sites/default/files/docs/metodrek_dop_rf15.doc.

5) Методические рекомендации по разработке дополнительных общеобразовательных программ. Письмо Министерства образования и науки Самарской области от 03.09.2015 г. № МО-16-09-01/826-ту [Электронный ресурс] / Самарский дворец детского и юношеского творчества. - Режим доступа: <http://pioner-samara.ru/content/metodicheskaya-deyatelnost>.

6) Положение о порядке разработки, экспертизы и утверждения дополнительной общеобразовательной программы МБОУ ДО ГЦИР городского округа Тольятти. [Электронный ресурс] / Гуманитарный центр интеллектуального развития. Официальные документы. – Режим доступа: http://cir.tgl.ru/sp/pic/File/Chekrkasova_Yuliya/POLOJENIE_GTsIR_o_programmah.pdf

7) Положение о формах, периодичности и порядке проведения текущего контроля освоения дополнительных программ, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся МБОУ ДО ГЦИР городского округа Тольятти. [Электронный ресурс] / Гуманитарный центр интеллектуального развития. Официальные документы. – Режим доступа: http://cir.tgl.ru/sp/pic/File/Chekrkasova_Yuliya/POLOJENIE_GTsIR_o_formah_attestacii.pdf.

8) Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. № 41г «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций

дополнительного образования детей». [Электронный ресурс] / Дополнительное образование: информационный портал системы дополнительного образования детей. – Режим доступа: <http://dopedu.ru/poslednie-novosti/novie-sanpin-dlya-organizatsiy-dod>.

9) Приказ Министерства образования и науки РФ от 09 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам». [Электронный ресурс] / Официальный интернет-портал правовой информации. Государственная система правовой информации. – Режим доступа: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201811300034>

10) Приказ Министерства образования и науки РФ от 23 августа 2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ». [Электронный ресурс] / Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования - Режим доступа: <http://fgosvo.ru/news/6/3207>.

