

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА БЕРЕЗНИКИ
МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДЕТСКО-ЮНОШЕСКИЙ ЦЕНТР «КАСКАД»

СОГЛАСОВАНО
Педагогическим советом
МАУ ДО ДПОЦ «Каскад»
Протокол № №3/2022-2023
От 12.05.2023 г.



**Дополнительная общеразвивающая
Программа
«ЮНЫЙ ИНЖЕНЕР»**

Срок реализации:	16 часов
Возрастная категория:	7-17 лет
Уровень:	стартовый
Автор:	Чернавина С.А., методист

БЕРЕЗНИКИ 2023

Содержание программы

№ раздела	Наименование раздела	
1	Раздел №1 Комплекс основных характеристик программы	
1.1	Пояснительная записка	
1.2	Цели и задачи программы	
1.3	Учебный план, содержание программы, планируемые результаты	
2	Раздел №2 Комплекс организационно-педагогических условий	
2.1	Календарный учебный график	
2.2	Условия реализации программы.	
2.3	Формы аттестации	
2.4	Оценочные материалы	
2.5	Методические материалы	
2.6	Список литературы	

Раздел №1 «Комплекс основных характеристик программы»

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа «Юный инженер» (далее – программа) относится к программам технической направленности и предусматривает развитие творческих способностей детей, формирование начальных технических знаний, умений и навыков, а также овладение простыми технологическими процессами.

Программа направлена на решение наиболее острой и социально значимой проблемы: повышение интереса обучающихся к техническому творчеству, приобщение их к проектной научно-технической деятельности, обеспечение их технологической подготовкой со школьного возраста, создание условий для личностного и профессионального самоопределения.

Программа разработана на основе следующих нормативных документов и методических рекомендаций:

- Федерального Закона от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребёнка в РФ»;

- Федерального Закона «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29.12.2012;

- Распоряжения Правительства РФ от 31.03.2022 №678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»;

- Распоряжения Правительства РФ от 29.05.2015 №996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;

- Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (Приказ Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 № 629);

- методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (Приложение к письму Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242);

- СанПин 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» (постановление главного санитарного врача РФ от 04.07.2014);

- Устава МАУ ДО ДЮЦ «Каскад».

Актуальность программы обусловлена тем, что предоставляет школьникам возможности профессионального самоопределения, максимально эффективное развитие технических навыков со школьного возраста, передает технические знания в простой доступной форме.

Новизна данной дополнительной общеразвивающей программы заключается в том, что она построена на модульном принципе представления содержания и построения учебных планов и состоит из относительно самостоятельных дидактических единиц. Это позволяет более гибко и вариативно организовать образовательный процесс, ориентируясь на интересы и способности обучающихся.

Программа состоит из двух вариативных модулей: «Гео», «Виртуальная реальность». Модули отличаются тематическим разнообразием, в содержание модулей включены различные направления технического творчества. Каждый модуль имеет более детальную цель и дидактические задачи, нацелен на достижение конкретных результатов.

Обучающийся имеет возможность самостоятельно или с помощью взрослого построить индивидуальный учебный план, определить набор модулей, исходя из образовательных потребностей и уровня знаний, освоить программу на доступном уровне сложности.

Адресатом программы являются учащиеся 11-17 лет, желающие познакомиться с различными направлениями технического творчества, сделать выбор по интересам. Наполняемость групп – 15 человек.

Срок реализации программы составляет 16 часов, по 8 академических часов на каждый модуль.

Объем и сроки освоения программы

Программа реализуется в рамках летней оздоровительной кампании 2023 г. в течение 15 календарных дней.

Режим занятий. Занятия проводятся каждый день по 1 академическому часу.

Форма обучения: очная.

В период карантинных вспышек ОРВИ и прочих вирусных заболеваний обучение проводится с применением электронного обучения и технологий дистанционного обучения согласно учебно-тематическому плану программы в соответствии с Положением об электронном обучении и использовании дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ МАУ ДО ДЮЦ «Каскад».

Программа «Юный инженер» дает обучающемуся возможность выбора модулей, а также использования нелинейной последовательности их изучения.

Программой предусмотрены такие организационные формы обучения, как: фронтальная, групповая, индивидуальная. Наряду с этим, используются и новые, наиболее эффективные формы – командная работа, проектная деятельность, защита проектов в групповом формате.

1.2. Цель и задачи программы:

Цель: формирование у обучающихся начальных научно-технических знаний и профессионально-прикладных навыков, создание условий для их творческой самореализации.

Задачи программы:

Предметные:

- познакомить обучающихся с различными направлениями технического творчества;
- дать возможность на практике применить знания, полученные обучающимися в школе на занятиях по математике, геометрии, физике, химии, изобразительному искусству.

Метапредметные:

- способствовать развитию технического и проектного мышления;

- способствовать развитию навыка целеполагания, анализа и планирования;
- способствовать развитию умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности;
- способствовать развитию творческой активности, потребности к созданию нового;
- способствовать формированию умения планировать собственную деятельность в соответствии с поставленной задачей и условиями ее выполнения.

Личностные:

- способствовать воспитанию трудолюбия, уважительного отношения к результатам труда взрослых и сверстников;
- способствовать воспитанию чувства личной и коллективной ответственности за выполняемую работу;
- способствовать профессиональному самоопределению старшеклассников.

1.3. Учебный план программы

№ п/п	Наименование модуля	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	«Гео»	8	1,5	6,5
2.	«Виртуальная реальность»	8	1,5	6,5
	ИТОГО	16	3	13

1.3.5. Модуль «ГЕО»

Геоинформатика — самая современная наука об измерении и исследовании Земли, направленная на цифровизацию пространства.

Это направление науки объединяет в себе всё, что происходит на Земле, в воздушном пространстве и под землёй, а также в космосе, описывая это с помощью координат. В результате формируются пространственные данные, карты и геоинформационные системы.

Цель и задачи модуля:

Цель: формирование у обучающихся представлений о работе с пространственными данными и геоинформационными технологиями.

Задачи:

Предметные:

- способствовать освоению работы с географической картой, условными знаками, масштабом;
- научить выполнять сбор геоданных (DataScouting), основы фотографии;
- способствовать освоению работы с геоинформационными системами;
- научить работать на платформах «Яндекс. Конструктор карт», «Genially».

Метапредметные:

- способствовать формированию умения соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль, корректировать свои дей-

ствия;

- способствовать формированию умения определять понятия, работать с информацией.

Личностные:

- способствовать проявлению познавательных интересов и творческой активности;

- способствовать овладению установками, нормами и правилами научной организации умственного труда.

Учебно-тематический план модуля

№ п/п	Наименование темы	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Введение в содержание модуля.	2	0,5	1,5
2	Создание географической карты с виртуальным туром	4	1	3
3	Итоговое занятие	2	-	2
	Итого	8	1,5	6,5

Содержание курса

Тема 1. Введение в содержание модуля.

Теория. Знакомство с содержанием курса. Организация безопасных условий труда. Правила пожарной безопасности. Санитарно-гигиенические требования. Знакомство с платформой «Яндекс. Конструктор карт» для создания географической карты.

Практика. Выполнение практической работы на платформе «Яндекс. Конструктор карт» с использованием интерфейсов: линии, метки, многоугольник, слой.

Тема 2. Создание географической карты и виртуального тура.

Теория. Создание географической карты на платформе «Яндекс. Конструктор карт». Знакомство с платформой «Genially» для создания виртуального тура: основы работы, интерфейс, возможности.

Практика. Создание географической карты на платформе «Яндекс. Конструктор карт», конвертирование готовой карты на платформу «Genially», создание собственного виртуального тура.

Тема 3. Итоговое занятие.

Практика. Презентация и защита готовых виртуальных туров. Определение лучших виртуальных туров по итогам голосования.

**По итогам изучения модуля обучающиеся
будут знать:**

- основы работы с географической картой, условными знаками, масштабом;
- основные возможности работы на платформах «Яндекс. Конструктор карт», «Genially».

уметь:

- выполнять сбор геоданных;
- работать с географической картой, условными знаками, масштабом;
- работать на платформах «Яндекс. Конструктор карт», «Genially».
- соотносить свои действия с планируемым результатом, осуществлять контроль.

Овладеют:

- навыками создания географической карты и панорамного тура;
- приемами использования платформ «Яндекс. Конструктор карт», «Genially»;
- навыками сбора и анализа информации;
- навыками соотнесения своих действий с планируемыми результатами, осуществления контроля, корректировки своих действий.

Модуль «Виртуальная реальность»

В современном мире возрастает потребность общества в самых передовых технологиях XXI века: дополненной (AR) и виртуальной (VR) реальности. Очень важную роль VR/AR-технологии играют в области образования. Сегодня с помощью очков виртуальной реальности, смартфона и специального мобильного приложения дети могут увидеть, как устроен организм человека, процесс строительства знаменитых сооружений, совершить невероятное путешествие в любую точку планеты и многое другое. При помощи VR/AR-технологий возможно визуализировать любое понятие, а также просмотреть и исследовать его. Данные технологии поднимают образование на совершенно новый качественный уровень.

Актуальность программы заключается в получении учащимися начальных умений и навыков в области проектирования и разработки VR/AR-контента и работы с современным оборудованием.

Знания и навыки, предлагаемые программой, становятся инструментом для саморазвития личности, формирования познавательного интереса у обучающихся к сфере ИТ и профессионального самоопределения.

Цель и задачи модуля:

Цель: формирование у учащихся начальных умений и навыков в сфере виртуальной и дополненной реальности.

Задачи:

Предметные:

- научить основам работы в программе PowerPoint;
- дать представление о конструктивных особенностях и принципах работы VR/AR-устройств;
- дать учащимся базовые навыки работы с программой 3D-моделирования Blender.

Метапредметные:

- способствовать формированию умения соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль, корректировать свои действия;
- способствовать формированию умения определять понятия, работать с информацией.

Личностные:

- способствовать проявлению познавательных интересов и творческой активности;
- способствовать воспитанию трудолюбия и волевых качеств: терпению, ответственности и усидчивости.

Учебно-тематический план модуля

№ п/п	Наименование темы	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Введение в содержание модуля	2	1	1
2	Создание собственного проекта в программе Blender	4	0,5	3,5
3	Итоговое занятие	2	-	2
	Итого	8	1,5	6,5

Содержание курса

Тема 1. Введение в содержание модуля.

Теория. Знакомство с содержанием курса. Инструктаж по ТБ. Знакомство с VR и AR. Применение в различных сферах жизни человека. Знакомство с оборудованием. Знакомство с программой PowerPoint.

Практика. Тренинги на знакомство и создание команды. Создание учетных записей. Основы работы в программе PowerPoint.

Тема 2. Создание собственного проекта в программе Blender.

Теория. Знакомство с программой Blender: интерфейс, создание примитивов. Понятие draft-модели.

Практика. Создание draft-моделей.

Тема 3. Итоговое занятие.

Практика. Презентация и защита собственного проекта в программе Blender.

По итогам изучения модуля обучающиеся:

Будут знать:

- основные принципы работы в программе PowerPoint;
- технические и программные средства в области виртуальной и дополненной реальности;
- конструктивные особенности и принципы работы VR/AR-устройств;
- базовые навыки работы в программе 3D-моделирования Blender.

Будут уметь:

- работать в программе в PowerPoint;
- самостоятельно работать в программе Blender и создавать простейшие модели;
- анализировать, контролировать, организовывать свою работу;
- проявлять познавательный интерес и творческую активность;
- добросовестно относиться к выполнению работы.

Овладеют:

- навыками создания презентаций в PowerPoint;
- навыками работы в программе Blender.

2.2. Условия реализации программы

1. *Материально-техническое обеспечение.* Кабинет для занятий должен соответствовать требованиям санитарных норм и правил, установленных СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей», утвержденных Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. № 41. Помещение, в котором проводятся учебные занятия – проветриваемое и хорошо освещенное. Учебная мебель соответствует возрасту обучающихся.

2. *Перечень инструментов и материалов, необходимых для реализации модулей программы:*

Инструменты	Электролобзик, рубанок, циркулярная пила, ножницы, линейки, карандаши, иголки канцелярские, маркеры, ручки, лекала, трафареты, канцелярский нож, наждачная бумага, ножовка.
Материалы	Плитка потолочная, клей полимерный «Титан», нож пистолетный, Клей COSMOFEN CA12, стержни для клеевого пистолета, ручки «R-301 Amber Stick»; Конденсаторы (130 uF, 47 uF), транзисторы (МП38А, МП42Б, КТ972 (А), МЛТ-0,5-75К, МЛТ-1-10К, МЛТ-1-500 Ом, светодиоды (АЛ 107 красный, синий), батарейки пальчиковые, провод медный сеч. 1 мм., набор термоусадки 14/7 (7 цветов по 3 шт. 100 мм.), эл. питания 2032 3V.
Оборудование	Лазерный дальномер Crown СТ44039, квадрокоптеры, смартфоны, шлемы виртуальной реальности, ноутбуки,

3. *Перечень оборудования учебного кабинета:* учебные столы и стулья для обучающихся и для педагога, шкафы для хранения дидактических материалов и литературы, учебная магнитно-маркерная доска.

4. *Перечень технических средств обучения:* компьютеры, 3D-принтеры, экран для видеотрансляций, колонки, авиасимулятор, интерактивная доска, интерактивная панель, интерактивный стол, доска-флипчарт магнитно-маркерная.

5. *Кадровое обеспечение.* Педагог дополнительного образования, реализующий данную дополнительную общеразвивающую программу, должен соответствовать профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», утвержденному Приказом Минтруда России от 22.09.2021 № 652н, имеющий знания в области научно-технического творчества.

6. *Организационно-педагогические условия.* Образовательный процесс осуществляется на основе учебного плана, дополнительной общеразвивающей программы и регламентируется расписанием занятий. Режим занятий определяется в соответствии с возрастными и психолого-педагогическими

особенностями обучающихся, санитарными правилами и нормами.

2.3. Формы аттестации

Для отслеживания результатов освоения обучающимися программы каждого модуля осуществляются:

Текущая аттестация – проводится после прохождения каждой темы, раздела модуля, с целью выявления пробелов в усвоении материала в форме тестовых и практических заданий.

Итоговая аттестация – проводится по окончании обучения по каждому модулю и позволяет оценить уровень результативности его освоения. Форма аттестации: соревнование, защита проекта, презентация и защита готового продукта (схем, моделей).

Предметные, метапредметные и личностные результаты обучающихся фиксируются в оценочных листах.

2.4. Оценочные материалы

Мониторинг отслеживания результатов реализации программы предполагает фиксацию предметных, метапредметных и личностных результатов освоения каждого модуля по уровням: высокий, средний, низкий.

Мониторинг результатов обучения

Оцениваемые параметры	Низкий	Средний	Высокий
Теоретическая подготовка			
Владение теоретическими знаниями	Учащийся владеет менее чем 50% объема знаний, предусмотренных программой.	Объем усвоенных знаний составляет 50-70%.	Учащийся освоил 70-100% объема знаний, предусмотренных программой.
Владение понятиями и терминами	Учащийся, как правило, избегает применять специальные термины.	Учащийся сочетает специальную терминологию с бытовой.	Специальные термины употребляет осознанно и в полном объеме в соответствии с содержанием программы.
Практическая подготовка			
Практические навыки и умения.	Учащийся овладел менее чем 50% предусмотренных программой умений и навыков.	Объем усвоенных навыков и умений составляет 50-70%.	Учащийся овладел 70-100% умений и навыков, предусмотренных программой.
Владение специальным оборудованием.	Учащийся испытывает серьезные затруднения при работе с оборудованием.	Работает с оборудованием с помощью педагога.	Работает с оборудованием самостоятельно, не испытывая особых затруднений.
	Требуется постоянное пояснение педагога.	Выполняет работу после объяснений педагога.	Самостоятельно выполняет работу без помощи педагога.

	гога при изготовле- нии модели	педагога.	помощи педагога.
--	-----------------------------------	-----------	------------------

Оценочный лист

№ п/п	Планируемые результаты освоения модуля	Диагности- ческий ин- струмента- рий	Оценка педагога (высокий уровень, средний уровень, низкий уровень)	Само- оценка обу- чаю- щегося
1	Метапред- метные		Наблюдение	
2			Наблюдение	
3			Наблюдение	
4	Личностные		Наблюдение	
5			Наблюдение	
6			Наблюдение	
7	Предметные	Владение теоретиче- скими знаниями	Тестовые за- дания.	
		Владение понятиями и терминами	Тестовые за- дания.	
8		Практические навыки и умения.	Наблюдение, практические задания.	
		Владение специаль- ным оборудованием.	Анализ вы- полненных работ	
		Степень самостоя- тельности в изготов- лении готового про- дукта.	Наблюдение	

2.5. Методические материалы

Методы обучения: словесный, наглядный, практический; репродуктивный, объяснительно-иллюстративный, частично-поисковый.

Методы воспитания: убеждение, поощрение, стимулирование, мотивация.

Формы организации образовательного процесса: индивидуальная, групповая, фронтальная.

Формы организации учебного занятия: рассказ, беседа, дискуссия, учебная познавательная игра, тестирование, мозговой штурм, практическое занятие, соревнование, презентация.

Педагогические технологии, применяемые в ходе реализации образовательной программы:

№ п/п	Педагогические технологии	Характеристика
1	Личностно-ориентированные	Ставят в центр образовательной деятельности личность ребенка, обеспечение комфортных условий для творческого развития обучающегося.
2	Игровые	Обучающиеся усваивают опыт, знания овладевают умениями и навыками в соответствии с поставленной целью посредством игровой деятельности.
3	Проблемного обучения	Предполагает систему проблемных задач различного уровня сложности, в процессе решения которых учащиеся овладевают новыми знаниями и способами действия, а через это происходит формирование творческих способностей: продуктивного мышления, воображения, познавательной мотивации, интеллектуальных эмоций.
4	Групповые	Предполагают: 1) Групповую работу. 2) Межгрупповую (группы выполняют разные задания в рамках общей цели. 3) Звеньевую (бригадную). 4) Работу в парах.
5	Дифференцированный подход	Предполагает дифференциацию по возрасту, уровню развития творческих способностей; позволяет осуществлять развивающее обучение с учетом разного состава обучающихся
6	Здоровьесберегающие технологии	Предполагает чередование видов деятельности на занятиях, проведение практической части занятий на открытом воздухе, создание благоприятного психологического климата, учет возрастных особенностей детей.
7	ИКТ-технологии	Предполагают овладение обучающимися способами получения, хранения и распространения информации с помощью современных машин и программных продуктов.

Алгоритм учебного занятия

Учебное занятие представляет собой последовательность этапов в организации деятельности педагога и учащихся. Основанием для выделения этапов может служить процесс усвоения знаний, который строится как смена видов деятельности учащихся: восприятие – осмысление – запоминание – применение – обобщение – систематизация.

Учебное занятие – последовательность следующих этапов:

1. Организационный.

Задача: подготовка детей к работе на занятии.

Содержание этапа: организация начала занятия, создание психологического настроя на учебную деятельность и активизация внимания.

2. Проверочный.

Задача: установление правильности и осознанности выполнения задания (если было), выявление пробелов и их коррекция.

Содержание этапа: проверка задания (творческого, практического), проверка усвоения знаний предыдущего занятия.

3. Подготовительный (подготовка к новому содержанию).

Задача: обеспечение мотивации и принятие детьми цели учебно-познавательной деятельности.

Содержание этапа: сообщение темы, цели учебного занятия и мотивация учебной деятельности детей (к примеру, эвристический вопрос, познавательная задача, проблемное задание детям).

4. Основной:

а) усвоение новых знаний и способов действий.

Задача: обеспечение восприятия, осмысления и первичного запоминания связей и отношений в объекте изучения. Целесообразно при усвоении новых знаний использовать задания и вопросы, которые активизируют познавательную деятельность детей.

б) первичная проверка понимания.

Задача: установление правильности и осознанности усвоения нового учебного материала, выявление неверных представлений и их коррекция. Применяют пробные практические задания, которые сочетаются с объяснением соответствующих правил или обоснованием

в) закрепление знаний и способов действий.

Задача: обеспечение усвоения новых знаний и способов действий. Применяют тренировочные упражнения, задания, которые выполняются самостоятельно детьми.

г) обобщение и систематизация знаний.

Задача: формирование целостного представления знаний по теме. Распространенными способами работы являются беседа и практические задания.

5. Контрольный.

Задача: выявление качества и уровня овладения знаниями, их коррекция. Используются тестовые задания, виды устного и письменного опроса, вопросы и задания различного уровня сложности (репродуктивного, творческого, поисково-исследовательского).

6. Итоговый.

Задача: установить соответствие между поставленной целью и результа-

том урока; проанализировать где и почему были допущены ошибки, как их можно было исправить, проговорить способы решения действий, вызвавшие затруднения, организовать рефлексию и самооценку учащихся; проанализировать и оценить успешность достижения цели.

Методическое и дидактическое обеспечение программы.

Модуль «Гео»:

Систематическая коллекция минералов и разновидностей (90 образцов, состав). Коллекция метеоритов и импактитов (24 образца). Образцы кристаллов и минералов. Карты: мира физическая 101x66 см, мира физическая «Полушария» 101x69 см, карта России физическая 101x70 см, карта «Звездное небо и планеты» 101x69 см. Видеофильмы, видеоролики, презентации. Раздаточный материал по темам модуля, дидактические игры, демонстрационный материал.

Модуль «Виртуальная реальность»:

Видеоролики, презентации.

Раздаточный материал по темам модуля, дидактические игры, демонстрационный материал.

2.6. Список литературы

Модуль «Гео»

Литература для педагога

1. Макаренко А.А., В.С. Моисеева В.С., Степанченко А.Л. Учебное пособие по курсовому проектированию по курсу "Общегеографические карты" / Под общей редакцией Макаренко А.А. – М.: изд. МИИГАиК, 2014. - 55 с.

2. Редько А.В., Константинова Е.В. Фотографические процессы регистрации информации. – СПб.: изд. ПОЛИТЕХНИКА, 2005. - 570 с.

3. Косинов А.Г., Лурье И.К. Теория и практика цифровой обработки изображений. Дистанционное зондирование и географические информационные системы. Под ред. А.М.Берлянта. Учебное пособие – М.: изд. Научный мир, 2003. - 168 с.

4. Иванов А.Г., Крылов С.А., Загребин Г.И. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Цифровая картография». Для студентов 3 курса по направлению подготовки «Картография и геоинформатика» – М.: изд. МИИГАиК, 2012. - 40 с.

5. Иванов А.Г., Загребин Г.И. Атлас картографических проекций на крупные регионы Российской Федерации: учебно-наглядное издание. – М.: изд. МИИГАиК, 2012.-19 с.

6. Быстров А.Ю., Лубнин Д.С., Груздев С.С., Андреев М.В., Дрыга Д.О., Шкуров Ф.В., Колосов Ю.В. Применение геоинформационных технологий в дополнительном школьном образовании - В сборнике: Экология. Экономика. Информатика. Ростов-на-Дону, 2016. - С. 42-47.

Литература для обучающихся и родителей

1. Ллойд Б. История географических карт. – изд. Центрполиграф, 2006. – 479 с., ISBN: 5-9524-2339-6
2. Кравцова В.И. Космические снимки и экологические проблемы нашей планеты: книга для детей и их родителей – Сканэкс, Москва 2011.
3. Проектные траектории Геоинформатика. – Москва, 2016.

Модуль «Виртуальная реальность»

Литература для педагога, обучающихся и родителей

1. Прахов А.А. Самоучитель Blender 2.7.- СПб.: БХВ-Петербург, 2016.- 400 с.: ил.
2. Джонатан Линовес Виртуальная реальность в Unity. / Пер. с англ. Рагимов Р. Н. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 316 с.: ил.
3. Romain Caudron, Pierre-Armand Nicq / Blender 3D By Example // Packt Publishing Ltd., 2015. – 498 pp.
4. Хелен Папагианнис Дополненная реальность. Все, что вы хотели узнать о технологии будущего, Бомбора, 2019.
5. Джозеф Хокинг Unity в действии. Мультиплатформенная разработка на C# - СПб.: Питер, 2019 г.
6. Джереми Гибсон Бонд Unity и C#. Геймдев от идеи до реализации - СПб.: Питер, 2020 г.
7. Джесси Шелл Геймдизайн, Альпина Паблишер, 2019 г.