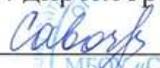


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №2»

СОГЛАСОВАНО

на заседании методсовета
протокол № 5 от 15.02.2019
зам.директора по МР
 Сидоренко Г.И.

УТВЕРЖДАЮ

и.о. директора МБОУ «СОШ№2»
 С.Е.Савочкина
приказ № 140-О от 19.02.2019



**Дополнительная общеразвивающая программа технической
направленности с применением дистанционных образовательных
технологий
«Через 3D к реальным проектам»**

Срок реализации: 9 месяцев

Возраст обучающихся: 12 — 14 лет

Автор составитель:

Антропова Е.В., заместитель директора
по ИТ МБОУ «СОШ№2»

Мегион — 2019

Паспорт программы

Наименование программы	Дополнительная общеразвивающая программа технической направленности с применением дистанционных образовательных технологий «Через 3D к реальным проектам»
Составитель программы	Антропова Елена Владимировна, заместитель директора по ИТ, МБОУ «СОШ№2» Дополнительная общеразвивающая программа технической направленности с применением дистанционных образовательных технологий «Через 3D к реальным проектам»
Направление программы	Техническая
Руководитель программы	И.о. директора МБОУ «СОШ№2» г. Мегион Савочкина Светлана Евгеньевна
Адрес организации исполнителя	628684, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, город Мегион, проспект Победы, д.6
Телефон, факс	8(34643)3-19-36 8(34643)2-01-27
Цель и задачи программы	<p>Целью программы является создание условий для раскрытия творческих способностей ребят, приобщение их к научно-познавательной, научно-исследовательской и проектной деятельности через освоение современных компьютерных технологий и программ.</p> <p>Задачи программы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Формирование представлений об этапах создания продукта. 2. Развитие объемно-пространственного мышления. 3. Формирование компетенции 3D-моделирования, погружение в технологическую цепочку разработки

	<p>продукта в разных 3D-редакторах для разных целевых отраслей.</p> <p>4. Развитие умения работать в команде над общей задачей, действовать самостоятельно, активно и ответственно, мобилизуя необходимые ресурсы, правильно оценивая смысл и последствия своих действий.</p> <p>5. Формирование активной жизненной позиции, опирающейся на внутреннюю мотивацию к исследовательской и проектной деятельности: интерес, чувство успеха, уверенность в своих силах и способностях.</p> <p>6. Воспитание взаимопомощи, ответственности и стремления создавать социально значимые, востребованные продукты для других; содействие развитию ответственного отношения к труду и потребности в продуктивной социально ориентированной деятельности.</p>
Срок, этапы, уровень реализации программы	Срок реализации программы 9 мес, включает 1 модуль
Краткое содержание программы	<p>Образовательная программа «Через 3D к реальным проектам» призвана сформировать у обучающихся перечисленные навыки и развить все типы мышления, характерные для людей, занимающихся инжинирингом. В ходе обучения ребята погрузятся в мир научно-технического творчества через простейшее 3D моделирование и проектную графику. Программа позволит учащемуся создать 3D-иллюзию для спортивного зала, смоделировать здание для развлекательного центра и с помощью SWOT-анализа оценить свой проект, проработать ландшафтный проект, придумать свою</p>

	<p>уникальную мебель, создать свою машину Голдберга, разобраться с 3D-принтером, погрузиться в область дополненной и виртуальной реальности. Каждая тема программы завершается мероприятием, на котором ребята «выходят за рамки класса», «социализируют» проект: проводят фокус-группы, презентуют, защищают свой проект, устраивают техническую революцию и многое другое.</p>
<p>Ожидаемые результаты реализации программы</p>	<p>Планируемые результаты освоения программы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению, сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, способность ставить цели и строить жизненные планы; • рост базовых компетенций (информационной, когнитивной, коммуникативной, творческой и социальной); • развитое творческое мышление; • умение применять IT-технологии для проектирования и создания новых продуктов; • интерес к техническому творчеству и реализации собственных авторских проектов, с которыми можно выступать на научно-практических конференциях, форумах, международных, всероссийских, городских смотрах, конкурсах, олимпиадах и соревнованиях научно-технической направленности. <p>Таким образом, итогом обучения по программе является развитие начальных компетенций при разработках в области дизайна, 3D-моделирования, конструирования. Кроме того, выпускники познакомятся с методами и инструментальными средствами управления проектами</p>

	<p>(Гант, Check-лист, SWOT-анализ и др.). Благодаря уникальному сочетанию знаний в области компьютерных технологий, программирования, проектирования и управления проектами выпускники программы готовы применять базовые и специальные знания в области современных информационных технологий для решения инженерных задач.</p> <p>Главным результатом освоения программы является формирование у обучающихся интереса к техническому творчеству и реализации собственных авторских проектов, с которыми можно выступать на научно-практических конференциях, форумах, международных, всероссийских, городских смотрах, конкурсах, олимпиадах и соревнованиях научно-технической направленности.</p> <p>Выпускник программы готов к реализации собственных проектов, имеет развитое творческое мышление, умеет применять современные технологии для создания новых продуктов.</p>
Общее количество участников программы	Дети 12 - 14 лет, 10-15 человек в группе

Дополнительная общеразвивающая программа с применением дистанционных образовательных технологий. — 2018. — 15с.

Программа содержит пояснительную записку, в которой указываются место курсов программы в образовательном процессе, конкретные цели и задачи образовательной программы, формы организации учебного процесса, излагаются планируемые результаты обучения.

Программа обеспечена учебно-методическим комплексом, который состоит из курсов и образовательных материалов авторского коллектива АНО ДПО «ОМУ», г. Томск (Уразбаева С.У., к.т.н, Алеутдинова А.В. методист, Кравченко С.В., методист, преподаватель), размещённых на образовательном портале Exterium.ru и в личном кабинете учителя (Lk.omu.ru).

I. Оглавление

I. Оглавление.....	7
II. Пояснительная записка	8
III. Учебно-тематический план	13
IV. Содержание программы.....	16
V. Технологии и методы	18
VI. Планируемые результаты освоения программы.....	20
VII. Организационно-педагогические условия реализации программы	22
VIII. Календарный учебный график	24
IX. Нормативные документы	36
X. Список литературы для педагога.....	36
XI. Список рекомендуемых интернет-ресурсов.....	37

II. Пояснительная записка

Современные темпы развития системы дополнительного образования открывают новые возможности для детей в области научно-технического творчества. Сегодняшним школьникам - будущим выпускникам-инженерам предстоит применять умение работать в команде, полученные знания и изобретательские навыки, проектировать новые модели для решения конкретных технических задач.

Образовательная программа «Через 3D к реальным проектам» призвана сформировать у обучающихся перечисленные навыки и развить все типы мышления, характерные для людей, занимающихся инжинирингом. В ходе обучения ребята погрузятся в мир научно-технического творчества через простейшее 3D моделирование и проектную графику. Программа позволит учащемуся создать 3D-иллюзию для спортивного зала, смоделировать здание для развлекательного центра и с помощью SWOT-анализа оценить свой проект, проработать ландшафтный проект, придумать свою уникальную мебель, создать свою машину Голдберга, разобраться с 3D-принтером, погрузиться в область дополненной и виртуальной реальности. Каждая тема программы завершается мероприятием, на котором ребята «выходят за рамки класса», «социализируют» проект: проводят фокус-группы, презентуют, защищают свой проект, устраивают техническую революцию и многое другое.

По завершении обучения ребята представят проекты на дистанционных конкурсах портала Exterium. По результатам этих конкурсов самые выдающиеся работы выводятся на участие в международных и всероссийских конкурсах.

Актуальность программы

Актуальность обусловлена широким внедрением в образовательную практику новой стратегии развития системы научно-технического творчества молодёжи. Процессы, происходящие в современном мире, — глобализация, построение экономики, основанной на знаниях, формирование информационного общества — выдвигают на первый план новые требования к выпускникам. В этой ситуации роль научно-технического развития молодёжи в формировании кадров для инноваций становится первостепенной.

Научно-техническое творчество — это творческое применение научных принципов и достижений техники для решения конкретных проблем и задач. На более высоком и профессиональном уровне подобную деятельность называют инжинирингом. Инжиниринг находится на стыке науки и производства: применяя полученные знания и собственное мышление, инженер проектирует новые концепции, модели, продукты, процессы для решения конкретных технических задач.

Анализируя задачи на уровне государственной образовательной политики в сфере дополнительного образования и актуальность формирования среды, открывающей возможности ребёнку для формирования мышления в трёхмерной структуре: изобретательские навыки, самомотивация, умение работать в команде, командой АНО ДПО «ОМУ» (Открытый молодёжный университет) разработана общеразвивающая программа технической направленности для детей 12-14 лет (далее «Программа») – «Через 3D к реальным проектам».

Программа призвана развить все типы мышления, характерные для специалистов, занимающихся инжинирингом:

- творческого (креативного) мышления, способного генерировать новые идеи;
- конструкторского мышления, позволяющего проектировать модели новых технологических устройств и других продуктов;

- алгоритмического мышления (инженер должен предсказывать поведение разработанного устройства в различных эксплуатационных режимах, а для этого нужно полностью прорабатывать алгоритм его функционирования).

Программа обучения предполагает изучение материала в классе и самостоятельной работы обучающихся на портале Exterium (изучение IT-инструмента). В рамках занятий в классе учащиеся погружаются в мир создания 3D, в технологии создания оптических иллюзий, рассматривают различные технологии проектирования и 3D-визуализацию различных межпредметных областей. Учащиеся в ролевых и деловых играх познакомятся с производством мебели с точки зрения инженера; спроектируют экстерьер здания и рассчитывают себестоимость строительства архитектурного проекта; с учётом инженерных коммуникаций выполняют ландшафтное проектирование участка города; научатся 3D-моделированию и анимированию 3D-моделей; познакомятся с технологией работы 3D-принтера; разберутся, в чём разница между виртуальной и дополненной реальностью.

Значимость создаваемым в классе авторским работам детей придаёт их публикация в среде портала Exterium. С учётом возрастных особенностей, ведущего вида деятельности в этом возрасте — общения: на портале предусмотрены сервисы для организации обсуждения, оценки, комментирования работ другими участниками процесса с разных регионов РФ. Аргументировать и доказать свою точку зрения, представить созданную работу дети также могут на мероприятиях портала. Дополнением к полученным знаниям в классе является самостоятельная работа обучающихся по изучению IT-инструментария, в данном случае, 2D-графики и инструментов выполнения проектных задач, которая также осуществляется на портале Exterium. Мы намеренно обучаем разному программному обеспечению, акцентируя внимание на общих технологиях работы с IT-инструментарием. По окончании изучения программы, учащиеся смогут легко разобраться в любом подобном ПО.

Организационно-педагогические условия реализации Программы

Направленность программы – техническая.

Адресат программы: учащиеся в возрасте от 12 до 14 лет.

Количество детей в группе: от 10 до 15 человек.

Срок освоения программы – 9 месяцев.

Форма обучения – очная.

Общее количество часов по программе – 66, из них: очно — 66 часов.

Режим занятий: 1 раз в неделю по 2 часа.

Цель и задачи программы

Целью программы является создание условий для раскрытия творческих способностей ребят, приобщение их к научно-познавательной, научно-исследовательской и проектной деятельности через освоение современных компьютерных технологий и программ.

Задачи программы

1. Формирование представлений об этапах создания продукта.
2. Развитие объемно-пространственного мышления.
3. Формирование компетенции 3D-моделирования, погружение в технологическую цепочку разработки продукта в разных 3D-редакторах для разных целевых отраслей.
4. Развитие умения работать в команде над общей задачей, действовать самостоятельно, активно и ответственно, мобилизуя необходимые ресурсы, правильно оценивая смысл и последствия своих действий.
5. Формирование активной жизненной позиции, опирающейся на внутреннюю мотивацию к исследовательской и проектной деятельности: интерес, чувство успеха, уверенность в своих силах и способностях.
6. Воспитание взаимопомощи, ответственности и стремления создавать социально значимые, востребованные продукты для других; содействие

развитию ответственного отношения к труду и потребности в продуктивной социально ориентированной деятельности.

Основная методическая установка — деятельностный характер обучения, ориентация учебного процесса на развитие самостоятельности и ответственности, обучающихся за результаты своей деятельности.

Используются следующие методические решения, позволяющие придать значимость результатам деятельности:

- практическая направленность результатов (при планировании практически значимого результата своего труда обучающийся задумывается о том, как и где будет применяться созданный им продукт);
- перекрёстные проверки (для обучающихся сама возможность увидеть результат своего труда в галерее на портале обладает высокой социальной значимостью, а так как обучающиеся имеют возможность оценивать и комментировать работы друг друга, это создаёт дополнительную мотивацию);
- соревновательная форма учебного процесса (программа предполагает проведение конкурсов работ).

Формы организации занятий

Занятия программы предполагают постоянное чередование различных форм обучения (фронтальная, групповая, индивидуальная), что позволяет сохранять постоянную активность обучающихся.

Фронтальная форма работы используется для управления учебно-познавательной деятельностью обучающихся — это беседы, в ходе которых излагаются основные этапы погружения в тему, обсуждаются планируемые результаты, выбирается приемлемый для каждого обучающегося темп работы.

Основной формой деятельности предлагается проектная деятельность, направленная на выработку самостоятельных исследовательских умений (постановка проблемы, сбор и обработка информации, проведение экспериментов, анализ полученных результатов), способствующая развитию творческих способностей и логического мышления, объединяет знания, полученные в ходе

учебного процесса и подготавливает к решению жизненных ситуаций. В результате у ребят будет проработано 8 тематических проектов.

В Обеспечении к каждой теме предложена проектная документация, которая помогает ребятам структурировать, форматировать работу над проектом. Документация помогает работать самостоятельно и доводит до «автоматизма» технологию работы над проектом: этапы и порядок работы над проектом.

Для качественного обучения с использованием дистанционных образовательных технологий необходимо, чтобы обучающиеся обладали элементарными навыками работы в Интернете, так как все материалы размещаются на образовательном портале Exterium.

Дополнительно обучающиеся могут посещать на портале виртуальные экскурсии, участвовать в мероприятиях портала, реализовывать проекты, публиковать авторские работы в галереях, пополнять банк идей. Но если самостоятельная активность обучающихся на портале низкая, то со стороны педагога приветствуется применение групповых форм для организации проектно-исследовательской деятельности, обсуждения проводимых мероприятий и публикуемых работ.

III. Учебно-тематический план

№ п/п	Содержание раздела, темы	Количество часов			Формы организации занятий	Формы контроля
		теория	практика	всего		
1	Тема 1. Оптические иллюзии	2	4	6	Групповая, изучение нового материала, практические занятия	Защита группового проекта на итоговом мероприятии: конкурс дизайнерских

						проектов «Улётный спортзал». Зачёт
2	Тема 2. Экстерьер и проектирование зданий	2	8	10	Групповая, изучение нового материала, практические занятия, деловая и настольные игры	Защита группового проекта на итоговом мероприятии метода SWOT- анализ. Зачёт
3	Тема 3. Ландшафтное проектирование	2	8	10	Групповая, изучение нового материала, практические занятия	Защита группового проекта на итоговом мероприятии в форме выставки макетов ландшафтных проектов «Фестиваль городских участков в миниатюре». Зачёт
4	Тема 4. Проектирование мебели	2	6	8	Групповая, изучение нового	Защита группового проекта на

					материала, практические занятия	итоговом мероприятии: в форме ролевой игры «Промышленная революция». Зачет
5	Тема 5. 3D- моделирование	2	8	10	Групповая, изучение нового материала, практические занятия	Защита группового проекта на итоговом мероприятии на конференции «Новая наука», которую мы предлагаем организовать в формате научного боя (Science Slam). Зачёт
6	Тема 6. Моделирование, движение по траектории. Космос3D- анимация. Машина Гольдберга	2	6	8	Групповая, изучение нового материала, практические занятия	Защита группового проекта на итоговом мероприятии в формате соревнований «Кубок Голдберга».

						Зачёт
7	Тема 7. Технология 3D-печати	2	4	6	Групповая, изучение нового материала, практические занятия, деловая игра	Защита группового проекта на итоговом мероприятии: сюжетно-ролевой игре «Стартапперы». Зачёт
8	Тема 8. Дополненная и виртуальная реальность	2	6	8	Групповая, изучение нового материала, практические занятия	Защита группового проекта на итоговом мероприятии в формате ролевой игры «Виртуальный клуб». Зачёт
Итого часов		16	50	66		

IV. Содержание программы

1 тема. Оптические иллюзии

В первой теме ребята знакомятся с понятием перспективы и с её законами. Разбираются с технологией создания 3D-иллюзии на полу. Для закрепления материала предлагаем ребятам спроектировать 3D-иллюзию на примере оформления школьного спортзала.

2 тема. Экстерьер и проектирование зданий

Во второй теме ребята познакомятся с понятиями «архитектура», «экстерьер», «чертёж» и «вид». Погрузятся в технологию проектирования домов и зданий. Научатся разбивать сложные экстерьеры зданий на простейшие геометрические фигуры. Познакомятся с алгоритмом работы при создании эскиза и чертежа. Для закрепления темы ребятам необходимо проработать архитектурный проект сооружения для «Развлекательного комплекса будущего».

3 тема. Ландшафтное проектирование

В третьей теме ребята познакомятся с понятием «ландшафтный дизайн». Погрузятся в технологию ландшафтного проектирования. Познакомятся с технологией создания плана участка с условными обозначениями объектов. Разработают проект ландшафтного дизайна участка. Познакомятся с технологией «зонирования» участка. Узнают правила сочетания растительности в зависимости от целей. Поработают с «садовым конструктором». Получат навыки создания диорамы. Познакомятся с программой 3D-моделирования SketchUp и создадут 3D-модель базы отдыха.

4 тема. Проектирование мебели

В этой теме курса ребята познакомятся с кустарным и конвейерным производством. Через участие в ролевой игре узнают их особенности. Создадут макеты и 3D-модели предметов мебели. С помощью метода клаузуры проработают идею и эскиз мебели. Примут участие в «революции в производстве мебели». Проведут исследование программы Астра Конструктор Мебели.

5 тема. 3D-моделирование

В пятой теме ребята познакомятся с понятиями «трёхмерная графика», «каркасная модель» и «полигон». Попрактикуются в разложении сложных объектов на примитивы. Познакомятся с технологией трёхмерного моделирования объектов на основе одной из техник моделирования из бумаги — Papercraft. С помощью техник сеточного и сплайн-моделирования ребята научатся создавать самые невероятные 3D-модели различного уровня

сложности. Для закрепления освоенного материала ребятам предстоит создать 3D-модель объекта научного исследования.

6 тема. 3D-анимация

В шестой теме ребята познакомятся с трёхмерной анимацией и узнают, что такое «машина Голдберга». Познакомятся с принципами построения «машины Голдберга» и с технологической цепочкой создания 3D-анимации.

Командам предстоит спроектировать свою «машину Голдберга». А в качестве итогового проекта презентовать работу машины Голдберга в живую и/или её анимированную модель.

7 тема. Технология 3D-печати

В седьмой теме курса ребята изучат возможности 3D-печати. Познакомятся с разными технологиями 3D-печати. Узнают, что такое 3D принтер и какие материалы он использует в ходе работы. При возможности распечатают на 3D-принтере свою модель. На основе полученных знаний спроектируют свой 3D-принтер.

8 тема. Дополненная и виртуальная реальность

В восьмой теме курса ребята познакомятся с понятиями «стереоизображение», «виртуальная реальность» и «дополненная реальность». Узнают, в чём заключается сходство и различие технологий виртуальной и дополненной реальности. Познакомятся с принципом работы устройств для имитации и просмотра стереоизображений.

Кроме того, ребята научатся создавать 3D видеоролики по технологии «анаглиф» и дополненную реальность с 3D-моделью. Разработают прототип виртуального шлема для просмотра видеопоздравления с окончанием учебного года, и спроектируют интерактивную стенгазету, которая поможет креативно, ярко и необычно подвести итог всему курсу.

V. Технологии и методы

Реализация цели и задач программы достигается через использование инновационных педагогических технологий:

- проблемного обучения;
- игровых технологий;
- технологий проектной деятельности;
- технологий активного обучения;
- информационно-коммуникативных технологий;
- технологий тьюторского сопровождения познавательного интереса школьника.

Основная методическая установка Программы — деятельностный характер обучения, создание условий для приобретения опыта исследовательской и проектной деятельности, постановки и достижения цели в индивидуальной и групповой работе.

Очные занятия

Предполагается, что занятия у ребят будут проходить в классе 1–2 раза в неделю, длительностью по два академических часа (1,5 часа). Таким образом, на изучение одной темы выделяется от 3 до 5 очных занятий. Занятия будут включать в себя как погружение ребят в новые технологии и работу над проектом, так и самостоятельную работу обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий. Форма работы на занятиях групповая и индивидуальная. Для дополнительной мотивации у ребят на занятиях проводятся деловые, ролевые, настольные игры.

Каждая тема обязательно заканчивается разнообразными мероприятиями, на которых ребята «выходят за рамки класса», «социализируют» проект: проводят фокус-группы, презентуют, защищают свой проект, устраивают техническую революцию и многое-многое другое. Чтобы продемонстрировать значимость работы ребят, учителю рекомендуется приглашать экспертов на тематические мероприятия.

По завершении каждой темы учащиеся со своими готовыми проектами принимают участие в конкурсах, размещённых на портале Exterium. По

результатам этих конкурсов самые выдающиеся работы выводятся на участие в международных и всероссийских конкурсах.

Обращаем внимание на то, что главное во всех изучаемых курсах — технологии, а вот область их применения ребята смогут самостоятельно выбирать в различных направлениях НТТМ: промышленный дизайн, дополненная и виртуальная реальность, робототехника, космические технологии, геоинформационные системы и прочее. Дальнейшее расширение возможностей — в детских технопарках.

VI. Планируемые результаты освоения программы

Планируемые результаты освоения программы:

- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению, сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- рост базовых компетенций (информационной, когнитивной, коммуникативной, творческой и социальной);
- развитое творческое мышление;
- умение применять IT-технологии для проектирования и создания новых продуктов;
- интерес к техническому творчеству и реализации собственных авторских проектов, с которыми можно выступать на научно-практических конференциях, форумах, международных, всероссийских, городских смотрах, конкурсах, олимпиадах и соревнованиях научно-технической направленности.

Таким образом, итогом обучения по программе является развитие начальных компетенций при разработках в области дизайна, 3D-моделирования, конструирования. Кроме того, выпускники познакомятся с методами и инструментальными средствами управления проектами (Гант, Check-лист, SWOT-анализ и др.). Благодаря уникальному сочетанию знаний в области компьютерных технологий, программирования, проектирования и управления

проектами выпускники программы готовы применять базовые и специальные знания в области современных информационных технологий для решения инженерных задач.

Главным результатом освоения программы является формирование у обучающихся интереса к техническому творчеству и реализации собственных авторских проектов, с которыми можно выступать на научно-практических конференциях, форумах, международных, всероссийских, городских смотрах, конкурсах, олимпиадах и соревнованиях научно-технической направленности. Выпускник программы готов к реализации собственных проектов, имеет развитое творческое мышление, умеет применять современные технологии для создания новых продуктов.

Формы аттестации

Результатом изучения каждой темы является проработанный проект. Каждая тема курса заканчивается итоговым мероприятием, на котором ребята презентуют и защищают свой проект и проектную документацию; находят решение для текущих игровых задач, демонстрируя тем самым степень усвоения компетенций, заложенных в теме.

Итоговые мероприятия проводятся в разнообразных формах: выставки, конференции, научный бой (Science Slam), технические революции, ролевые игры «Стартаперы» и многое другое. Учителю рекомендуется приглашать на тематические мероприятия экспертов, школьников других классов, родителей, других учителей.

Сценарий мероприятий, работа жюри, предложения по рассадке участников и зрителей, инструкция по работе с методическими документами из обеспечения, критерии оценки, расписаны в каждом навигаторе. Рекомендуем зачётную систему.

По завершении каждой темы учащиеся со своими готовыми проектами принимают участие в конкурсах, размещённых на портале Exterium. По

результатам этих конкурсов самые выдающиеся работы выводятся на участие в международных и всероссийских конкурсах.

VII. Организационно-педагогические условия реализации программы

Состав учебно-методического комплекса

Программа обеспечивается учебно-методическим комплексом, который состоит из двух частей «Проектирование и 3D-визуализация» (основной, очный, практический) и «Через 3D к реальным проектам» (изучение IT-инструмента), и других образовательных материалов, размещённых в личном кабинете учителя и на образовательном портале Exterim.ru.

Каждая тема имеет обеспечение, которое имеет следующий состав:

- **навигатор для учителя**, в котором прописаны рекомендации по проведению занятий и проектной деятельности учащихся, с описанием приёмов, методов и материалов;

- **папка Обеспечение**, которая содержит документы, необходимые для проведения занятий и выполнения проектов ребят:

- демонстрационные материалы (презентации, ролики, слайды);
- инструкции для мастер-классов и/или самостоятельной командной работы ребят;
- документ для распечатки карточек для тематических, настольных игр;
- материалы для работы над проектами;
- материалы, необходимые для проведения итогового мероприятия, и прочее;

- **проектное пространство** на портале Exterium.

Материально-техническое обеспечение

Кабинет для занятий должен быть оснащён компьютерами с выходом в Интернет, интерактивной доской или проектором.

Для выполнения некоторых заданий могут потребоваться принтер, видеочасть и/или фотоаппарат.

Ссылки на необходимое программное обеспечение и материалы, необходимые на занятиях, размещены в навигаторах и на портале Exterium.

VIII. Календарный учебный график

№ п/п	Месяц	Неделя	Форма организации занятия	Тема занятия	Кол-во часов	Место проведения	Форма контроля
Тема 1. Оптические иллюзии.							
1	1 месяц	1 неделя	Групповая, теоретическое занятие с использованием мультимедиа	Оптические иллюзии	2	Компьютерный класс	Педагогическая диагностика
2	1 месяц	2 неделя	Групповая, практическое занятие с использованием мультимедиа	Оптические иллюзии. Работа над проектом «Улётный спортзал»	2	Компьютерный класс	Практическая работа
3	1 месяц	3 неделя	Групповая, практическое занятие с использованием мультимедиа	Оптические иллюзии. Работа над проектом «Улётный спортзал»	1	Компьютерный класс	Практическая работа
4	1 месяц	3 неделя	Групповая, практическое занятие	Оптические иллюзии. Защита группового	1	Компьютерный класс	Зачёт

			с использованием мультимедиа	проекта «Улётный спортзал»			
Тема 2. Экстерьер и проектирование зданий							
5	1 месяц	4 неделя	Групповая, теоретическое занятие с использованием мультимедиа	Экстерьер и проектирование зданий	2	Компьютерный класс	Педагогическая диагностика
6	2 месяц	1 неделя	Групповая, практическое занятие с использованием мультимедиа, деловая и настольные игры	Экстерьер и проектирование зданий. Работа над проектом с использованием метода SWOT-анализ	2	Компьютерный класс	Практическая работа
7	2 месяц	2 неделя	Групповая, практическое занятие с использованием мультимедиа	Экстерьер и проектирование зданий. Работа над архитектурным проектом сооружения для «Развлекательного комплекса будущего»	2	Компьютерный класс	Практическая работа

8	2 месяц	3 неделя	Групповая, практическое занятие с использованием мультимедиа	Экстерьер и проектирование зданий. Работа над архитектурным проектом сооружения для «Развлекательного комплекса будущего»	2	Компьютерный класс	Практическая работа
9	2 месяц	4 неделя	Групповая, практическое занятие с использованием мультимедиа	Экстерьер и проектирование зданий. Работа над архитектурным проектом сооружения для «Развлекательного комплекса будущего»	1	Компьютерный класс	Практическая работа
10	2 месяц	4 неделя	Групповая, практическое занятие с использованием мультимедиа	Экстерьер и проектирование зданий. Защита архитектурного проекта сооружения для «Развлекательного комплекса будущего»	1	Компьютерный класс	Зачет
Тема 3. Ландшафтное проектирование							

11	3 месяц	1 неделя	Групповая, теоретическое занятие с использованием мультимедиа	Ландшафтное проектирование.	2	Компьютерный класс	Педагогическая диагностика
12	3 месяц	2 неделя	Групповая, практическое занятие с использованием мультимедиа занятие	Ландшафтное проектирование. Работа над макетом ландшафтных проектов «Фестиваль городских участков в миниатюре».	2	Компьютерный класс	Практическая работа
13	3 месяц	3 неделя	Групповая, практическое занятие с использованием мультимедиа занятие	Ландшафтное проектирование. Работа над макетом ландшафтных проектов «Фестиваль городских участков в миниатюре».	2	Компьютерный класс	Практическая работа
14	3 месяц	4 неделя	Групповая, практическое занятие	Ландшафтное проектирование. Работа	2	Компьютерный класс	Практическая работа

			с использованием мультимедиа занятие	над макетом ландшафтных проектов «Фестиваль городских участков в миниатюре».			
15	4 месяц	1 неделя	Групповая, практическое занятие с использованием мультимедиа занятие	Ландшафтное проектирование. Работа над макетом ландшафтных проектов «Фестиваль городских участков в миниатюре».	1	Компьютерный класс	Практическая работа
16	4 месяц	1 неделя	Групповая, практическое занятие с использованием мультимедиа занятие	Ландшафтное проектирование. Защита макетов ландшафтных проектов «Фестиваль городских участков в миниатюре».	1	Компьютерный класс	Зачет
Тема 4. Проектирование мебели							
17	4 месяц	2 неделя	Групповая, теоретическое	Проектирование мебели	2	Компьютерный класс	Педагогическая диагностика

			занятие с использованием мультимедиа				
18	4 месяц	3 неделя	Групповая, практическое занятие с использованием мультимедиа	Проектирование мебели. Работа над проектом «Промышленная революция».	2	Компьютерный класс	Практическая работа
19	4 месяц	4 неделя	Групповая, практическое занятие с использованием мультимедиа	Проектирование мебели. Работа над проектом «Промышленная революция».	2	Компьютерный класс	Практическая работа
20	5 месяц	1 неделя	Групповая, практическое занятие с использованием мультимедиа	Проектирование мебели. Работа над проектом «Промышленная революция».	1	Компьютерный класс	Практическая работа
21	5 месяц	1 неделя	Групповая, практическое занятие в форме ролевой игры	Проектирование мебели. Защита проекта «Промышленная революция».	1	Компьютерный класс	Зачет

Тема 5. 3D-моделирование

22	5 месяц	2 неделя	Групповая, теоретическое занятие с использованием мультимедиа	3D-моделирование.	2	Компьютерный класс	Педагогическая диагностика
23	5 месяц	3 неделя	Групповая, практическое занятие с использованием мультимедиа	3D-моделирование. Работа над проектом «Новая наука».	2	Компьютерный класс	Практическая работа
24	5 месяц	4 неделя	Групповая, практическое занятие с использованием мультимедиа	3D-моделирование. Работа над проектом «Новая наука».	2	Компьютерный класс	Практическая работа
25	6 месяц	1 неделя	Групповая, практическое занятие с использованием мультимедиа	3D-моделирование. Работа над проектом «Новая наука».	2	Компьютерный класс	Практическая работа
26	6 месяц	2 неделя	Групповая,	3D-моделирование. Работа	1	Компьютерный класс	Практическая работа

			практическое занятие с использованием мультимедиа	над проектом «Новая наука».		класс	работа
27	6 месяц	2 неделя	Групповая, практическое занятие в форме научного боя (Science Slam)	3D-моделирование. Защита проекта «Новая наука».	1	Компьютерный класс	Зачет
Тема 6. Моделирование, движение по траектории. Космос 3D-анимация. Машина Гольдберга							
28	6 месяц	3 неделя	Групповая, теоретическое занятие с использованием мультимедиа	Моделирование, движение по траектории.	1	Компьютерный класс	Педагогическая диагностика
29	6 месяц	3 неделя	Групповая, теоретическое занятие с использованием мультимедиа	Космос 3D-анимация. Машина Гольдберга	1	Компьютерный класс	Практическая работа
30	6 месяц	4 неделя	Групповая,	Моделирование, движение	2	Компьютерный	Практическая

			практическое занятие с использованием мультимедиа	по траектории. Космос 3D-анимация. Машина Гольдберга. Работа над проектом «Кубок Голдберга»		класс	работа
31	7 месяц	1 неделя	Групповая, практическое занятие с использованием мультимедиа	Моделирование, движение по траектории. Космос 3D-анимация. Машина Гольдберга. Работа над проектом «Кубок Голдберга»	2	Компьютерный класс	Практическая работа
32	7 месяц	2 неделя	Групповая, практическое занятие с использованием мультимедиа	Моделирование, движение по траектории. Космос 3D-анимация. Машина Гольдберга. Работа над проектом «Кубок Голдберга»	1	Компьютерный класс	Практическая работа
33	7 месяц	2 неделя	Групповая, практическое занятие	Моделирование, движение по траектории. Космос 3D-	1	Компьютерный класс	Зачет

			в форме соревнований	анимация. Гольдберга. проекта Голдберга»	Машина Защита «Кубок			
Тема 7. Технология 3D-печати								
34	7 месяц	3 неделя	Групповая, практическое занятие с использованием мультимедиа	Технология 3D-печати	2	Компьютерный класс	Педагогическая диагностика	
35	7 месяц	4 неделя	Групповая, практическое занятие с использованием мультимедиа	Технология 3D-печати. Работа над проектом «Стартапперы»	2	Компьютерный класс	Практическая работа	
36	8 месяц	1 неделя	Групповая, практическое занятие с использованием мультимедиа	Технология 3D-печати. Работа над проектом «Стартапперы»	1	Компьютерный класс	Практическая работа	
37	8 месяц	1 неделя	Групповая, практическое занятие	Технология 3D-печати. Защита проекта	1	Компьютерный класс	Зачет	

			в форме сюжетно-ролевой игры	«Стартапперы»			
Тема 8. Дополненная и виртуальная реальность							
38	8 месяц	2 неделя	Групповая, теоретическое занятие с использованием мультимедиа	Дополненная и виртуальная реальность	2	Компьютерный класс	Педагогическая диагностика
39	8 месяц	3 неделя	Групповая, практическое занятие с использованием мультимедиа	Дополненная и виртуальная реальность. Работа над проектом «Виртуальный клуб»	2	Компьютерный класс	Практическая работа
40	8 месяц	4 неделя	Групповая, практическое занятие с использованием мультимедиа	Дополненная и виртуальная реальность. Работа над проектом «Виртуальный клуб»	2	Компьютерный класс	Практическая работа
41	9 месяц	1 неделя	Групповая, практическое занятие с использованием мультимедиа	Дополненная и виртуальная реальность. Работа над проектом «Виртуальный клуб»	1	Компьютерный класс	Практическая работа

			мультимедиа	«Виртуальный клуб»			
42	9 месяц	1 неделя	Групповая, практическое занятие в формате ролевой игры	Дополненная и виртуальная реальность. Защита проекта «Виртуальный клуб»	1	Компьютерный класс	Зачет
Итого: 66 часов							

IX. Нормативные документы

1. ФЗ «Об образовании в РФ» от 29.12.12 №273-ФЗ, ст. 15, 16, 28 и др.
2. Распоряжение Правительства РФ от 29 декабря 2014 г. N 2765-р О Концепции Федеральной целевой программы развития образования на 2016 - 2020 гг.
3. Письмо Минобрнауки РФ «О направлении программ развития воспитательной компоненты в ОУ» от 13.05.13 № ИР-352/09 и Рекомендации по формированию перечня мер и мероприятий по её реализации от 12.07.13 №09-879.
4. Концепция развития дополнительного образования детей от 04.09.14 №1726-р и план мероприятий по её реализации от 24.04.15 №729-р.
5. Письмо Минобрнауки РФ «О внеурочной деятельности и реализации дополнительных общеобразовательных программ» от 14.12.15 № 09-3564.

X. Список литературы для педагога

1. Дополнительное образование в эпоху перемен: сотрудничество, сотворчество, самотворение. — А. Асмолов. — Образовательная политика № 2(64), 2014 г.
2. Теория развития познавательного интереса Г.И.Щукиной [Электронный ресурс] // Плашкова О.О. URL: http://rodtm.ucoz.ru/index/teorija_razvitija_poznavatel'nogo_interesa_g_i_shhukinoj/0-41.
3. Фомин, Б. Rhinoceros 3D моделирование. / Пер. с англ. М.: Издательство «Слово», 2005. – 290 с.
4. Альтшуллер, Г.С. Поиск новых идей: от озарения к технологии: Теория и практика решения изобретательских задач / Г.С. Альтшуллер, Б.Л. Злотников, А.В. Зусман, В.И. Филатов. – Кишинев: КартяМолдовеняскэ , 2012 . – 185 с.
5. Зимняя, И. А. Ключевые компетентности как результативно-целевая основа компетентностного подхода в образовании. Авторская версия. – М.:

Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2004. – 42 с. с. 12.

6. Панина, Т. С. Современные способы активизации обучения: учебное пособие / Т. С. Панина, Л. Н. Вавилова; под ред. Т. С. Паниной. – 4-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 176 с.

XI. Список рекомендуемых интернет-ресурсов

1. <http://vneurochka.ru/> — информационно-образовательный ресурс.
2. <http://internika.org/> — Открытое педагогическое объединение «ИнтерНика».
3. <http://nsportal.ru/> — социальная сеть работников образования.
4. <http://exterium.ru/> — образовательный портал «Экстериум».