

Муниципальное общеобразовательное учреждение
Ишненская средняя общеобразовательная школа

СОГЛАСОВАНО
Руководитель центра
Точка роста
МОУ Ишненская СОШ
Н.В.Клюева
«30» ноября 2020год.



УТВЕРЖДЕНО
Директор
МОУ Ишненская СОШ
Н.В.Клюева
«30» ноября 2020год.

модульная программа
дополнительного образования детей
Эффект бабочки:
бионика, эстетика и кинетика формы
(базовый уровень)

Уровень образования: основное общее образование

Возраст обучающихся: 10- 16 лет.

Количество часов: 22

Педагог дополнительного образования: Сафронова Д.Ю.

2020 г

ИНФОРМАЦИОННАЯ КАРТА ПРОГРАММЫ

Название программы.	«Эффект бабочки: бионика, эстетика и кинетика формы». Профилизация: «Промышленный Дизайн: от булавки до наземного и воздушного транспорта».
Общий объем программы в часах.	22 часа.
Срок реализации программы.	3 месяца.
Целевой контингент обучающихся.	4-6 класс – младшая группа. 7-11 класс – старшая группа .
Аннотация программы.	Дополнительная общеразвивающая программа: «Эффект бабочки: бионика, эстетика и кинетика формы». Профилизация: «Промышленный Дизайн: от булавки до наземного и воздушного транспорта» – разработана и утверждена АНО ДО «Детский технопарк «Кванториум». Программа предназначена для обучающихся 4-11 классов и направлена на формирование знаний, умений и навыков по направлению – Промышленный Дизайн.
Планируемые результаты реализации программы.	В рамках программы, обучающиеся познакомятся с направлением – Промышленный Дизайн, научатся работать в САПР Fusion 360 (7-11 классы), в Tinkercad (4-6 классы), в Sculptris (4-11 классы), научится создавать трехмерные модели объектов для последующего изготовления с помощью аддитивных технологий производства. Получат комплекс знаний, умений и навыков по эргономике, макетированию и прототипированию, а также знания основ цветоведения и колористики. Также обучающиеся научатся работать в команде и освоят проектно-ориентированный подход решения различных задач.
Составитель.	Сафронова Д.Ю.– педагог дополнительного образования

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая дополнительная общеразвивающая программа: «Эффект бабочки: бионика, эстетика и кинетика формы». Профилизация: «Промышленный Дизайн: от булавки до наземного и воздушного транспорта» разработана с учетом Федерального Закона Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273 «Об образовании в Российской Федерации»; Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 августа 2013 г. № 1008 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»; СанПин 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».

Дополнительная общеразвивающая программа «Промышленный Дизайн: от булавки до наземного и воздушного транспорта» относится к программам технической направленности, является авторской разработкой и направлена на знакомство с направлением – Промышленный Дизайн.

Дизайн (от англ. design – проектировать, задумать) – деятельность по проектированию эстетических свойств промышленных изделий («Художественное конструирование»), а также результат этой деятельности.

Промышленный дизайн (предметный дизайн, индустриальный дизайн) – то же, что «Дизайн» – творческая активность, имеющая цель улучшать внешние достоинства объектов, производимых в промышленности.

Новизна программы

Программа основана на современном подходе к образованию по стандартам CDIO, предложенным Массачусетским Технологическим Университетом (MIT) и направлена на приобретение и формирование компетенций, соответствующих государственному профессиональному стандарту «Промышленный дизайнер (Эргономист)».

Актуальность программы

Принято считать, что 3D-печать стала одним из главных открытий двадцать первого века в связи с чем в мире начинается новая промышленная революция – эпоха аддитивного производства. За довольно недолгий временной промежуток аддитивные методы изготовления продукции становятся возможными, как для профессионалов, так и для энтузиастов в обычных бытовых условиях, а 3D-принтеры распространяются так же, как и классические печатные устройства. На сегодняшний день практически каждый человек пройдя краткосрочные курсы по работе в САПР сможет заниматься производством новых вещей. Данная программа составлена с учетом стремительно меняющейся ситуации в науке и технике, когда процесс проектирования и производства демократизируется и становится общедоступным.

Учитывая, что далеко не все учащиеся по данной программе в дальнейшем выберут профессию – Промышленный Дизайнер, программа построена с целью дать наиболее востребованные компетенции и навыки, такие, как 3D-моделирование, макетирование, прототипирование.

Ученик прошедший данную программу сможет самостоятельно спроектировать и изготовить с помощью аддитивных технологий такие вещи, как: оригинальный брелок для ключей или копию сломанной детали, корпус устройства, героя мультфильмов или компьютерных игр, элементы декора для оформления интерьера, а также более сложные продукты, которые могут оказаться инновационными изобретениями.

Цель программы

Формирование у обучающихся правильного понимания о направлении – Промышленный Дизайн, развитие интереса к научно-техническому творчеству и проектной деятельности, а также развитие стремления к изобретательству, повышение мотивации к саморазвитию и образованию.

Задачи программы. Обучающие:

- Обучить работе в САПР, специализированном для промышленного дизайна.
- Познакомить с технологиями аддитивного производства и основами работы современного оборудования.

- Дать комплекс знаний, умений и навыков по эргономике, макетированию и прототипированию, а также знания основ цветоведения и колористики.

Задачи программы. Развивающие:

- Развивать творческое воображение и креативность мышления, абстрактно-логическое, алгоритмическое и образное мышление, восприятие пространства, внимательность, наблюдательность и память.
- Развивать умения думать, исследовать, общаться и взаимодействовать, а также умение доводить дело до конца.

Задачи программы. Воспитательные:

- Воспитать такие личностные качества, как самостоятельность, аккуратность, ответственность, умение работать в междисциплинарных командах.

ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОГРАММЫ

Особенность данной программы заключается в комплексном подходе к обучению. Это значит, что каждому обучающемуся предстоит выполнение учебно-практических заданий по проектированию – создание и развитие продуктов на протяжении всего их жизненного цикла «Задумка – проектирование – реализация – управление».

Таким образом учащиеся по данной программе получают профессиональные компетенции по направлению – Промышленный Дизайн, которые являются актуальными и востребованными в эпоху аддитивного производства.

ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Программа рассчитана на 22 академических часа. Занятия проводятся по утвержденному графику / расписанию.

Программа поделена на три блока – вводный, образовательный и профильный.

В вводном блоке обучающиеся получают общее понимание и представление о том, что такое – Промышленный Дизайн.

Образовательный блок содержит в себе – основы Дизайн проектирования и набор профессиональных компетенций, благодаря которым обучающиеся научатся визуализировать свои идеи.

В профильном блоке ждут кейсы, выполняя задачи, которых, обучающиеся познакомятся с технологиями аддитивного производства и основами работы современного оборудования.

Для обучающихся разных возрастных групп, программой предусмотрены кейсы разного уровня сложности и тематик.

Формы занятий

В основе организации образовательного процесса по данной программе, лежат – индивидуальная, фронтальная и групповая формы организации деятельности обучающихся на занятиях.

- **Индивидуальная форма** организации работы предполагает, что каждый обучающийся получает для самостоятельного выполнения задание, специально для него подобранное в соответствии с его подготовкой и возможностями.
- **Фронтальная форма** организации работы предполагает, что педагог одновременно работает со всей группой.
- **Групповая форма** организации работы предполагает, деление группы на подгруппы, для выполнения одинакового, или же дифференцированного задания.

Методы обучения

В основе организации образовательного процесса по данной программе, лежат методы обучения классифицируемые, как активные и интерактивные.

- **Лекция.** Лекция является устной формой передачи информации, в процессе которой применяются средства наглядности.
- **Семинар.** Семинар представляет собой совместное обсуждение педагогом и обучающимися изучаемых вопросов и поиск путей решения определенных задач.

- **Модульное обучение.** Модульное обучение – это разбивка учебной информации на несколько относительно самостоятельных частей, называемых модулями. Каждый из модулей предполагает свои цели и методы подачи информации.
- **Кейс-стадии.** Метод кейс-стадии или метод разбора конкретных ситуаций, основывается на полноценном изучении и анализе ситуации, которые могут иметь место в изучаемой обучающимися области знаний и деятельности.
- **Коучинг.** Коучинг или в более обычной для нас форме – наставничество, представляет собой индивидуальное или коллективное управление педагогов или более опытных обучающихся менее опытными, их адаптацию к личностному развитию и постижению знаний и навыков по исследуемой теме.
- **Ролевые игры.** Смысл ролевых игр – это выполнение обучающимися установленных ролей в условиях, отвечающих задачам игры, созданной в рамках исследуемой темы или предмета.
- **Деловая игра.** Суть метода деловой игры состоит в моделировании всевозможных ситуаций или особенностей сторон той деятельности, которая относится к изучаемой теме или дисциплине.
- **Действие по образцу.** Суть метода сводится к демонстрации поведенческой модели, которая и является примером для проведения, выполнения и подражания в осваиваемой области. После ознакомления с моделью обучающиеся отрабатывают ее на практике.
- **Работа в парах.** Исходя из требований метода парной работы, один обучающийся составляет пару с другим, тем самым гарантируя получение обратной связи и оценки со стороны в процессе освоения новой деятельности. Как правило, обе стороны обладают равноценными правами.
- **Метод рефлексии.** Метод рефлексии предполагает создание необходимых условий самостоятельного осмысления материала обучающимися и выработки у них способности входить в активную исследовательскую позицию в отношении изучаемого материала. Педагогический процесс производится посредством выполнения обучающимися заданий с систематической проверкой результатов их деятельности, во время которой отмечаются ошибки, трудности и наиболее успешные решения.
- **Метод «Лидер-ведомый».** Согласно этому методу, один обучающийся (или группа) присоединяется к более опытному обучающемуся (или группе) для того чтобы овладеть незнакомыми умениями и навыками.

- **Обмен опытом.** Метод обмена опытом предполагает краткосрочный перевод обучающегося в другое место обучения (например – на другое направление) и последующий возврат обратно.
- **Мозговой штурм.** Метод мозгового штурма предполагает совместную работу в небольших группах, главной целью которой является поиск решения заданной проблемы или задачи.
- **Консалтинг.** Консалтинг или, как еще называют метод – консультирование, сводится к тому, что обучающийся обращается за информационной или практической помощью к более опытному человеку по вопросам, касающимся конкретной темы или области исследования.
- **Участие в официальных мероприятиях.** Участие в официальных мероприятиях предполагает посещение обучающимися выставок, конференций и т. п. Суть заключается в оценке мероприятия и составлении краткого отчета с последующим представлением его педагогу. Подразумевается также предварительная подготовка и исследование тематических вопросов и проблем, касающихся темы мероприятия.
- **Использование информационно-компьютерных технологий.** Суть представленного метода ясна из названия – в педагогическом процессе применяются современные высокотехнологичные средства передачи информации, такие как компьютеры, ноутбуки, цифровые проекторы и т. п. Осваиваемая обучающимися информация представляется в сочетании с визуально-образными данными видеоматериалами, графиками), а сам изучаемый объект, явление или процесс может быть показан в динамике.

ПРОГНОЗИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И СПОСОБЫ ИХ ПРОВЕРКИ

Ученик прошедший данную программу:

- Будет уметь работать в САПР Fusion 360 в Tinkercad (5-7 классы), в Sculptris (5-11 классы).
- Научится создавать трехмерные модели объектов под аддитивное производство.
- Будет иметь представление о современных технологиях производства.
- Получит комплекс знаний, умений и навыков по эргономике, макетированию и прототипированию, а также знания основ цветоведения и колористики.

Мониторинг результатов освоения программы

Программой предусмотрены учебно-практические задания, мини-проекты и анкетирование, что позволит фиксировать промежуточные итоги обучения и определить, как сильные, так и слабые стороны обучающихся. Для дополнительной мотивации и контроля, за правильно выполненные задания и активное участие в образовательном процессе, обучающихся ждут баллы, которые будут фиксироваться в общем рейтинге внутри группы, что является частью итогового контроля.

Дополнительно ко всему вышеперечисленному, система мониторинга результатов освоения образовательной программы будет строиться на непосредственном диалоге и тематических дискуссиях педагога и обучающихся внутри группы.

Контрольно-измерительные материалы – (Приложение №13).

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Данная программа включает в себя организационно-педагогическое, учебно-методическое, кадровое и материально-техническое обеспечение.

Организационно-педагогическое обеспечение:

Привлечение родителей к процессу обучения, обмен информацией и совместная работа с другими направлениями. Создание комфортных условий реализации образовательной деятельности, способствующих получению знаний и навыков, а также их закреплению.

Учебно-методическое обеспечение:

Для организации образовательного процесса используются печатные и электронные ресурсы, авторские разработки и аутентичные материалы. Подробная информация об учебно-методическом обеспечении программы с декомпозицией по темам – **(Приложение №7 и №8).**

Кадровое обеспечение:

Образовательным процессом руководят квалифицированные специалисты – педагог и тьютор, основная цель которых – дать все необходимые знания и навыки для дальнейшей проектной деятельности. Подробная информация о кадровом обеспечении программы с декомпозицией по модулям – **(Приложение №11).**

Материально-техническое обеспечение:

Наличие помещений, специализированного оборудования и расходных материалов. Подробная информация о материально-техническом обеспечении программы с декомпозицией по модулям – (Приложение №9 и №10).

Условия реализации учебного процесса – (Приложение №12).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Александр Отт. «Курс Промышленного Дизайна». / Александр Отт. – М.: Stiebner Verlag GmbH, 2003. – 160 с.
- Борис Евгеньевич Кочегаров. «Промышленный дизайн». / Борис Евгеньевич Кочегаров. – М.: ДВТГУ, 2006. – 297 с.
- Виктор Папанек. «Дизайн для реального мира». / Виктор Папанек. – М.: Д. Аронов, 2008. – 416 с.
- Михеева М.М. «Введение в дизайн-проектирование» Методическое указание. / Михеева М.М. – М: МГТУ имени Н.Э. Баумана, 2013. – 50 с.
- Михеева М.М. «Дизайн-исследования» Методическое указание. / Михеева М.М. – М: МГТУ имени Н.Э. Баумана, 2015. – 85 с.
- Терехова Н. Ю. «Креативные технологии в промышленном дизайне» Методическое указание. / Терехова Н. Ю. И.А. Филатов И.А. – М: МГТУ имени Н.Э. Баумана, 2015. – 57 с.
- Управление проектами – [Электронный ресурс] = <https://moodle.kstu.ru/course/view.php?id=2602>
- Что такое проект – [Электронный ресурс] – http://pm-notes.ru/project_definition/
- Метод фокальных объектов – [Электронный ресурс] = <http://triz.74211s030.edusite.ru/p8aa1.html>
- Что такое карта мыслей и как с ней работать – [Электронный ресурс] = <https://lifehacker.ru/special/mindmap/>

- Горьков Дмитрий «Tinkercad для начинающих» Подробное руководство по началу работы в Tinkercad. / Горьков Дмитрий. – М: Горьков Дмитрий, 2015. – 125 с.
- Tinkercad для чайников – [Электронный ресурс] = <http://3dtoday.ru/blogs/daymon/tinkercad-for-dummies-part-1/>
- Обучающие материалы по 3D-моделированию – [Электронный ресурс] = <http://3d4all.pro/university/education/>
- Скульптурное 3D-моделирование в Sculpttris – [Электронный ресурс] = <http://sculptris-3d.blogspot.com/>
- Смирнов В.А. «Профессиональное макетирование и техническое моделирование. Краткий курс» Учебное пособие. / Смирнов В.А. – М: Проспект, 2016. – 161 с.
- Ю. М. Калинин. «Архитектурное макетирование». / Ю. М. Калинин, М. В. Перькова. – М: БГТУ, 2010. – 117 с.
- Кляуззе В.П. «Эргономика». / Кляуззе В.П. Березкина Л.В. – М: УП «Издательство «Высшая школа», 2013. – 424.
- Практика методики преподавания макетирования – [Электронный ресурс] – <http://web.snauka.ru/issues/2015/03/49411>
- Что такое аддитивные технологии – [Электронный ресурс] – <https://make-3d.ru/articles/chto-eto-takoe-additivnye-tehnologii/>
- Медведев В. Ю. «ЦВЕТОВЕДЕНИЕ И КОЛОРИСТИКА» учеб. пособие (курс лекций). / В. Ю. Медведев В. Ю. – М: ИПЦ СПГУТД, 2005. — 116 с.
- Подготовка к работе – [Электронный ресурс] – <http://perakura.ru/stat-i/podgotovka-k-rabote>
- Сообщество – «Polygonal paper» – [Электронный ресурс] = <https://vk.com/polygonalpaper>

- Другой Papercraft – [Электронный ресурс] – <https://habr.com/post/416775/>

Приложение 1. Учебно-тематический план (4-6 классы).

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

По дополнительной общеразвивающей программе

«Промышленный Дизайн: от булавки до наземного и воздушного транспорта»

Технической направленности

Цель программы: Формирование у обучающихся правильного понимания о направлении – Промышленный Дизайн, развитие интереса к научно-техническому творчеству и проектной деятельности, а также развитие стремления к изобретательству, повышение мотивации к саморазвитию и образованию.

Контингент: Обучающиеся 4-7 классов.

Временной ресурс: 22 академических часа.

Режим занятий: 2 раза в неделю 1 занятие – 2 академических часа.

№ П / П	НАИМЕНОВАНИЕ МОДУЛЕЙ	КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ			ФОРМА
		ВСЕГО	ТЕОРИЯ	ПРАКТИКА	
ВВОДНЫЙ БЛОК (2 АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСА). БАЗОВЫЙ КОМПОНЕНТ. ВВЕДЕНИЕ В КВАНТ.					
1.	Введение в Промышленный Дизайн.	2	1	1	Анкетирование.
1.1.	Промышленный Дизайн. Общее понимание и представление.	1	1	-	Анкетирование.
1.2.	Командообразование. Математическая игропрактика «Мост».	1	-	1	-
-	ИТОГО по вводному блоку.	2	1	1	-
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ БЛОК (20 АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСА). БАЗОВЫЙ КОМПОНЕНТ. ТЕОРИЯ И УЧЕБНЫЕ КЕЙСЫ.					
1.	Модуль 1. Основы Дизайн проектирования.	3	1	2	Учебно-практическое задание.
1.1.	Тема 1. Что такое проект, стадии проектирования и методы генерации идей.	3	1	2	Учебно-практическое задание.
2.	Модуль 2. Трехмерная графика. Tinkercad.	8	3	5	Учебно-практическое задание.
2.1.	Тема 1. Твердотельное моделирование в Tinkercad.	8	3	5	Учебно-практическое задание.

3.	Модуль 3. Трехмерная графика. Sculptris.	4	2	2	Учебно-практическое задание.
3.1.	Тема 1. Цифровое рисование в Sculptris.	4	2	2	Учебно-практическое задание.
4.	Модуль 4. Макетирование.	5	2	3	Учебно-практическое задание.
4.1.	Тема 1. Эргономичный корпус прибора.	5	2	3	Учебно-практическое задание.
-	ИТОГО по образовательному блоку.	22	9	13	-

Приложение 2. Учебно-тематический план (7-11 классы).

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
По дополнительной общеразвивающей программе
«Промышленный Дизайн: от булавки до наземного и воздушного
транспорта»
Технической направленности

Цель программы: Формирование у обучающихся правильного понимания о направлении – Промышленный Дизайн, развитие интереса к научно-техническому творчеству и проектной деятельности, а также развитие стремления к изобретательству, повышение мотивации к саморазвитию и образованию.

Контингент: Обучающиеся 7-11 классов.

Временной ресурс: 22 академических часа.

Режим занятий: 2 раза в неделю 1 занятие – 2 академических часа.

№ П / П	НАИМЕНОВАНИЕ МОДУЛЕЙ	КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ			ФОРМА
		ВСЕГО	ТЕОРИЯ	ПРАКТИКА	
ВВОДНЫЙ БЛОК (2 АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСА). БАЗОВЫЙ КОМПОНЕНТ. ВВЕДЕНИЕ В КВАНТ.					
1.	Введение в Промышленный Дизайн.	2	1	1	Анкетирование.
1.1.	Промышленный Дизайн. Общее понимание и представление.	1	1	-	Анкетирование.
1.2.	Командообразование. Математическая игропрактика «Мост».	1	-	1	-
-	ИТОГО по вводному блоку.	2	1	1	-
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ БЛОК (20 АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСА). БАЗОВЫЙ КОМПОНЕНТ. ТЕОРИЯ И УЧЕБНЫЕ КЕЙСЫ.					
1.	Модуль 1. Основы Дизайн проектирования.	2	1	1	Учебно-практическое задание.
1.1.	Тема 1. Что такое проект, стадии проектирования и методы генерации идей.	2	1	1	-
2.	Модуль 2. Трехмерная графика. САПР Fusion 360.	10	5	5	Учебно-практическое задание.

2.1.	Тема 1. Твердотельное параметрическое моделирование и визуализация в САПР Fusion 360.	4	2	2	Учебно-практическое задание.
2.2.	Тема 2. Поверхностное моделирование и визуализация в САПР Fusion 360.	4	2	2	Учебно-практическое задание.
2.3.	Тема 3. Анимация в САПР Fusion 360.	2	1	1	Учебно-практическое задание.
3.	Модуль 3. Трехмерная графика. Sculptris.	3	1	2	Учебно-практическое задание.
3.1.	Тема 1. Цифровое рисование в Sculptris.	3	1	2	Учебно-практическое задание.
4.	Модуль 4. Макетирование.	5	2	3	Учебно-практическое задание.
4.1.	Тема 1. Эргономичный корпус прибора.	5	2	3	Учебно-практическое задание.
-	ИТОГО по образовательному блоку.	22	10	12	-

Приложение 3. Содержание образовательной программы (4-6 классы).

СОДЕРЖАНИЕ

**По дополнительной общеразвивающей программе
«Промышленный Дизайн: от булавки до наземного и воздушного транспорта»
Технической направленности**

№ П / П	Н А	ОПИСАНИЕ		
		ТЕОРИЯ	ПРАКТИК	
ВВОДНЫЙ БЛОК (2 АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСА). БАЗОВЫЙ КОМПОНЕНТ. ВВЕДЕНИЕ В КВАНТ.				
1.	Введение в Промышленный Дизайн.			
1.1.	П р о м	Что такое Промышленный Дизайн. Задачи Промышленного Дизайна. Дизайн-анализ. Дизайн-проблема. Дизайн-слои.	-	Soft Skills: Внимание и концентрация.
1.2.	К ом ан до об ра	-	Математическая игропрактика «Мост». (Приложение №14).	Soft Skills: Исследовательские навыки, внимание и концентрация, креативное мышление, командная работа. Hard Skills: Логическое мышление, макетирование.
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ БЛОК (34 АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСА). БАЗОВЫЙ КОМПОНЕНТ. ТЕОРИЯ И УЧЕБНЫЕ КЕЙСЫ.				
1.	Модуль 1. Основы Дизайн проектирования. Дизайн вещей.			
1.1.	Т е	Что такое проект, стадии проектирования и методы	Кейс – «Актуальный	Soft Skills:

	п р о е к т и р о в а	генерации идей – «Метод фокальных объектов», «Ментальные карты», «Карта пользовательского опыта».		Исследовательские навыки, внимание и концентрация, креативное мышление, командная работа, навыки презентации и публичного выступления. Hard Skills: Дизайн проектирование, вариативное проектирование, логическое мышление, инфографика, макетирование.
2.		Модуль 2. Трехмерная графика. Tinkercad.		
2.1.	Те ма 1. Тв ер до те	Возможности Tinkercad, основные команды, базовые элементы, алгоритмы моделирования. Горячие клавиши.	Работа в Tinkercad. Создание трехмерных моделей.	Soft Skills: Исследовательские навыки, внимание и концентрация, креативное мышление, память. Hard Skills: Объемно-пространственное мышление, логическое мышление, алгоритмическое мышление, восприятие пространства, 3-D моделирование.
3.		Модуль 3. Трехмерная графика. Sculptris.		
3.1.	Т е м а	Возможности Sculptris, основные команды, базовые элементы, алгоритмы моделирования. Горячие клавиши.	Работа в Sculptris. Создание трехмерных	Soft Skills: Исследовательские навыки, внимание и концентрация, креативное мышление, память. Hard Skills:

				Объемно-пространственное мышление, логическое мышление, алгоритмическое мышление, восприятие пространства, 3-D моделирование.
4.	Модуль 4. Макетирование.			
4.1.	Тема 1. Эргономичны	Эргономика и взаимосвязь человека с предметным миром.	Эскизирование . Создание полномасштабных макетов джойстиков – геймпадов.	<p>Soft Skills: Исследовательские навыки, внимание и концентрация, креативное мышление, навыки презентации и публичного выступления.</p> <p>Hard Skills: Дизайн проектирование, вариативное проектирование, объемно-пространственное мышление, логическое мышление, эскизирование, формообразование, макетирование.</p>

Приложение 4. Содержание образовательной программы (7-11 классы).

СОДЕРЖАНИЕ

По дополнительной общеразвивающей программе

«Промышленный Дизайн: от булавки до наземного и воздушного транспорта»

Технической направленности

№ П / П	НАИМЕНОВАНИЕ МОДУЛЕЙ	ОПИСАНИЕ		КОМПЕТЕНТНОСТНАЯ ТРАЕКТОРИЯ
		ТЕОРИЯ	ПРАКТИКА	
ВВОДНЫЙ БЛОК (2 АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСА). БАЗОВЫЙ КОМПОНЕНТ. ВВЕДЕНИЕ В КВАНТ.				
1.	Введение в Промышленный Дизайн.			
1.1.	Промышленный Дизайн. Общее понимание и представление.	Что такое Промышленный Дизайн. Задачи Промышленного Дизайна. Дизайн-анализ. Дизайн-проблема. Дизайн-слои.	-	Soft Skills: Внимание и концентрация.
1.2.	Командообразование. Математическая игропрактика «Мост».	-	Математическая игропрактика «Мост». (Приложение №14).	Soft Skills: Исследовательские навыки, внимание и концентрация, креативное мышление, командная работа. Hard Skills: Логическое мышление, макетирование.
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ БЛОК (34 АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСА). БАЗОВЫЙ КОМПОНЕНТ. ТЕОРИЯ И УЧЕБНЫЕ КЕЙСЫ.				
1.	Модуль 1. Основы Дизайн проектирования.			
1.1.	Тема 1. Что такое проект, стадии	Что такое проект, стадии проектирования и методы	Кейс – «Актуальный объект».	Soft Skills:

	проектирования и методы генерации идей.	генерации идей – «Метод фокальных объектов», «Ментальные карты», «Карта пользовательского опыта».		Исследовательские навыки, внимание и концентрация, креативное мышление, командная работа, навыки презентации и публичного выступления. Hard Skills: Дизайн проектирование, вариативное проектирование, логическое мышление, инфографика, макетирование.
2.	Модуль 2. Трехмерная графика. САПР Fusion 360.			
2.1.	Тема 1. Твёрдотельное параметрическое моделирование и визуализация в САПР Fusion 360.	Возможности САПР Fusion 360, основные команды, базовые элементы, алгоритмы моделирования. Горячие клавиши.	Интерфейс и рабочие среды Fusion 360. Создание трехмерных моделей.	Soft Skills: Исследовательские навыки, внимание и концентрация, креативное мышление, память. Hard Skills: Объемно-пространственное мышление, логическое мышление, алгоритмическое мышление, восприятие пространства, 3-D моделирование.
2.2.	Тема 2. Поверхностное моделирование и визуализация в САПР Fusion 360.	Возможности САПР Fusion 360, основные команды, базовые элементы, алгоритмы моделирования. Горячие клавиши.	Интерфейс и рабочие среды Fusion 360. Создание трехмерных моделей.	Soft Skills: Исследовательские навыки, внимание и концентрация, креативное мышление, память. Hard Skills:

				Объемно-пространственное мышление, логическое мышление, алгоритмическое мышление, восприятие пространства, 3-D моделирование.
2.3.	Тема 3. Анимация в САПР Fusion 360.	Возможности САПР Fusion 360, основные команды, базовые элементы, алгоритмы моделирования. Горячие клавиши.	Интерфейс и рабочие среды Fusion 360. Анимация трехмерных моделей.	Soft Skills: Исследовательские навыки, внимание и концентрация, креативное мышление, память. Hard Skills: Объемно-пространственное мышление, логическое мышление, алгоритмическое мышление, восприятие пространства, анимация.
3.	Модуль 3. Трехмерная графика. Sculptris.			
3.1.	Тема 1. Цифровое рисование в Sculptris.	Возможности Sculptris, основные команды, базовые элементы, алгоритмы моделирования. Горячие клавиши.	Работа в Sculptris. Создание трехмерных моделей.	Soft Skills: Исследовательские навыки, внимание и концентрация, креативное мышление, память. Hard Skills: Объемно-пространственное мышление, логическое мышление, алгоритмическое мышление, восприятие пространства, 3-D моделирование.
4.	Модуль 4. Макетирование.			

4.1.	Тема 1. Эргономичный корпус прибора.	Эргономика и взаимосвязь человека с предметным миром.	Эскизирование. Создание полномасштабных макетов джойстиков – геймпадов.	Soft Skills: Исследовательские навыки, внимание и концентрация, креативное мышление, навыки презентации и публичного выступления. Hard Skills: Дизайн проектирование, вариативное проектирование, объемно-пространственное мышление, логическое мышление, эскизирование, формообразование, макетирование.
------	--------------------------------------	---	---	--

Приложение 7. Сведения об учебно-методическом обеспечении (4-6 классы).

СВЕДЕНИЯ ОБ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ
По дополнительной общеразвивающей программе
«Промышленный Дизайн: от булавки до наземного и воздушного транспорта»
Технической направленности

№ П / П	НАИМЕНОВАНИЕ МОДУЛЕЙ	УМК ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ	УМК ДЛЯ ПЕДАГОГОВ
ВВОДНЫЙ БЛОК (2 АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСА). БАЗОВЫЙ КОМПОНЕНТ. ВВЕДЕНИЕ В КВАНТ.			
1.	Введение в Промышленный Дизайн.	<ul style="list-style-type: none"> • Александр Отт. «Курс Промышленного Дизайна». / Александр Отт. – М.: Stiebner Verlag GmbH, 2003. – 160 с. • Борис Евгеньевич Кочегаров. «Промышленный дизайн». / Борис Евгеньевич Кочегаров. – М.: ДВТГУ, 2006. – 297 с. 	<ul style="list-style-type: none"> • Александр Отт. «Курс Промышленного Дизайна». / Александр Отт. – М.: Stiebner Verlag GmbH, 2003. – 160 с. • Борис Евгеньевич Кочегаров. «Промышленный дизайн». / Борис Евгеньевич Кочегаров. – М.: ДВТГУ, 2006. – 297 с. • Виктор Папанек. «Дизайн для реального мира». / Виктор Папанек. – М.: Д. Аронов, 2008. – 416 с.
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ БЛОК (20 АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСА). БАЗОВЫЙ КОМПОНЕНТ. ТЕОРИЯ И УЧЕБНЫЕ КЕЙСЫ.			
1.	Модуль 1. Основы Дизайн проектирования.	<ul style="list-style-type: none"> • Что такое проект – [Электронный ресурс] – http://pm-notes.ru/project_definition/ 	<ul style="list-style-type: none"> • М.М. Михеева. «Введение в дизайн-проектирование» Методическое указание. / М.М. Михеева. – М: МГТУ имени Н.Э. Баумана, 2013. – 50 с.

			<ul style="list-style-type: none"> • М.М. Михеева. «Дизайн-исследования» Методическое указание. / М.М. Михеева. – М: МГТУ имени Н.Э. Баумана, 2015. – 85 с. • Н. Ю. Терехова. «Креативные технологии в промышленном дизайне» Методическое указание. / Н. Ю. Терехова, И.А. Филатов. – М: МГТУ имени Н.Э. Баумана, 2015. – 57 с. • Управление проектами – [Электронный ресурс] – https://moodle.kstu.ru/course/view.php?id=2602 • Метод фокальных объектов – [Электронный ресурс] – http://triz.74211s030.edusite.ru/p8aa1.html • Что такое карта мыслей и как с ней работать – [Электронный ресурс] – https://lifehacker.ru/special/mindmap/
2.	Модуль 2. Трехмерная графика. Tinkercad.	<ul style="list-style-type: none"> • Горьков Дмитрий «Tinkercad для начинающих» Подробное руководство по началу работы в Tinkercad. / Горьков Дмитрий. – М: Горьков Дмитрий, 2015. – 125 с. • Tinkercad для чайников – [Электронный ресурс] – http://3dtoday.ru/blogs/daymon/tinkercad-for-dummies-part-1/ 	<ul style="list-style-type: none"> • Горьков Дмитрий «Tinkercad для начинающих» Подробное руководство по началу работы в Tinkercad. / Горьков Дмитрий. – М: Горьков Дмитрий, 2015. – 125 с. • Tinkercad для чайников – [Электронный ресурс] – http://3dtoday.ru/blogs/daymon/tinkercad-for-dummies-part-1/
3.	Модуль 3. Трехмерная графика. Sculptris.	<ul style="list-style-type: none"> • Обучающие материалы по 3D-моделированию – [Электронный ресурс] – http://3d4all.pro/university/education/ 	<ul style="list-style-type: none"> • Обучающие материалы по 3D-моделированию – [Электронный ресурс] – http://3d4all.pro/university/education/

		<ul style="list-style-type: none"> Скульптурное 3D-моделирование в Sculptris – [Электронный ресурс] – http://sculptris-3d.blogspot.com/ 	<ul style="list-style-type: none"> Скульптурное 3D-моделирование в Sculptris – [Электронный ресурс] – http://sculptris-3d.blogspot.com/
4.	Модуль 4. Макетирование.	-	<ul style="list-style-type: none"> <u>Смирнов В.А.</u> «Профессиональное макетирование и техническое моделирование. Краткий курс» Учебное пособие. / <u>Смирнов В.А.</u> – М: Проспект, 2016. – 161 с. Ю. М. Калинин. «Архитектурное макетирование». / Ю. М. Калинин, М. В. Перькова. – М: БГТУ, 2010. – 117 с. Кляуззе В.П. «Эргономика». / Кляуззе В.П. Березкина Л.В. – М: УП «Издательство «Вышэйшая школа», 2013. – 424. Практика методики преподавания макетирования – [Электронный ресурс] – http://web.snauka.ru/issues/2015/03/49411

Приложение 8. Сведения об учебно-методическом обеспечении (7-11 классы).

СВЕДЕНИЯ ОБ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ
По дополнительной общеразвивающей программе
«Промышленный Дизайн: от булавки до наземного и воздушного транспорта»
Технической направленности

№ П / П	НАИМЕНОВАНИЕ МОДУЛЕЙ	УМК ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ	УМК ДЛЯ ПЕДАГОГОВ
ВВОДНЫЙ БЛОК (2 АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСА). БАЗОВЫЙ КОМПОНЕНТ. ВВЕДЕНИЕ В КВАНТ.			
1.	Введение в Промышленный Дизайн.	<ul style="list-style-type: none"> • Александр Отт. «Курс Промышленного Дизайна». / Александр Отт. – М.: Stiebner Verlag GmbH, 2003. – 160 с. • Борис Евгеньевич Кочегаров. «Промышленный дизайн». / Борис Евгеньевич Кочегаров. – М.: ДВТГУ, 2006. – 297 с. 	<ul style="list-style-type: none"> • Александр Отт. «Курс Промышленного Дизайна». / Александр Отт. – М.: Stiebner Verlag GmbH, 2003. – 160 с. • Борис Евгеньевич Кочегаров. «Промышленный дизайн». / Борис Евгеньевич Кочегаров. – М.: ДВТГУ, 2006. – 297 с. • Виктор Папанек. «Дизайн для реального мира». / Виктор Папанек. – М.: Д. Аронов, 2008. – 416 с.
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ БЛОК (20 АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСА). БАЗОВЫЙ КОМПОНЕНТ. ТЕОРИЯ И УЧЕБНЫЕ КЕЙСЫ.			
1.	Модуль 1. Основы Дизайн проектирования.	<ul style="list-style-type: none"> • Что такое проект – [Электронный ресурс] – http://pm-notes.ru/project_definition/ 	<ul style="list-style-type: none"> • Михеева М.М. «Введение в дизайн-проектирование» Методическое указание. / Михеева М.М. – М: МГТУ имени Н.Э. Баумана, 2013. – 50 с.

			<ul style="list-style-type: none"> • Михеева М.М. «Дизайн-исследования» Методическое указание. / Михеева М.М. – М: МГТУ имени Н.Э. Баумана, 2015. – 85 с. • Терехова Н. Ю. «Креативные технологии в промышленном дизайне» Методическое указание. / Терехова Н. Ю. И.А. Филатов И.А. – М: МГТУ имени Н.Э. Баумана, 2015. – 57 с. • Управление проектами – [Электронный ресурс] – https://moodle.kstu.ru/course/view.php?id=2602
2.	Модуль 2. Трехмерная графика. САПР Fusion 360.	<ul style="list-style-type: none"> • Обучающие материалы по 3D-моделированию – [Электронный ресурс] – http://3d4all.pro/university/education/ 	[Электронный ресурс] – http://3d4all.pro/university/education/
3.	Модуль 3. Трехмерная графика. Sculptris.	<ul style="list-style-type: none"> • Обучающие материалы по 3D-моделированию – [Электронный ресурс] – http://3d4all.pro/university/education/ • Скульптурное 3D-моделирование в Sculptris – [Электронный ресурс] – http://sculptris-3d.blogspot.com/ 	<ul style="list-style-type: none"> • Обучающие материалы по 3D-моделированию – [Электронный ресурс] – http://3d4all.pro/university/education/ http://sculptris-3d.blogspot.com/
4.	Модуль 4. Макетирование.	-	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Смирнов В.А.</u> «Профессионально

			<p>моделирование. Краткий курс» Учебное пособие. / <u>Смирнов В.А.</u> – М: Проспект, 2016. – 161 с.</p> <ul style="list-style-type: none">• Ю. М. Калинин. «Архитектурное макетирование». / Ю. М. Калинин, М. В. Перькова. – М: БГТУ, 2010. – 117 с.• Кляуззе В.П. «Эргономика». / Кляуззе В.П. Березкина Л.В. – М: УП «Издательство «Высшая школа», 2013. – 424.• Практика методики преподавания макетирования – [Электронный ресурс] – http://web.snauka.ru/issues/2015/03/49411
--	--	--	---

Приложение 9. Сведения о материально-техническом обеспечении (4-6 классы).

СВЕДЕНИЯ О МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЕССА

По дополнительной общеразвивающей программе

«Промышленный Дизайн: от булавки до наземного и воздушного транспорта»

Технической направленности

№ П / П	НАИМЕНОВАНИЕ МОДУЛЕЙ	УЧЕБНЫЕ АУДИТОРИИ	ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОГО ОБОРУДОВАНИЯ
ВВОДНЫЙ БЛОК (2 АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСА). БАЗОВЫЙ КОМПОНЕНТ. ВВЕДЕНИЕ В КВАНТ.			
1.	Введение в Промышленный Дизайн.	Лекционная аудитория / компьютерный класс. Мастерская.	Персональный компьютер (Тип 2, графическая станция) "Веллком". Монитор 23.8" PУAMA ProLite X2483HSU-B2 <Black> (LCD, Wide, 1920x1080, D-Sub, DVI, HDMI, USB 2.0 Hub). Интерактивная панель Prestigio MultiBoard 65", S-series: IR MultiTouch System, Display: 65`, FHD: 1920x1080, Core i5 CPU / 4 Gb RAM / 500 Gb HDD / Intel® HD Graphics 4600, Windows 8.1 Pro PMB554S658.
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ БЛОК (20 АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСА). БАЗОВЫЙ КОМПОНЕНТ. ТЕОРИЯ И УЧЕБНЫЕ КЕЙСЫ.			
1.	Модуль 1. Основы Дизайн проектирования.	Лекционная аудитория / компьютерный класс. Мастерская.	Персональный компьютер (Тип 2, графическая станция) "Веллком".

			<p>Монитор 23.8" ПУАМА ProLite X2483HSU-B2 <Black> (LCD, Wide, 1920x1080, D-Sub, DVI, HDMI, USB 2.0 Hub).</p> <p>Интерактивная панель Prestigio MultiBoard 65", S-series: IR MultiTouch System, Display: 65`, FHD: 1920x1080, Core i5 CPU / 4</p>
2.	Модуль 2. Трехмерная графика. Tinkercad.	Компьютерный класс.	<p>Персональный компьютер (Тип 2, графическая станция) "Велком".</p> <p>Монитор 23.8" ПУАМА ProLite X2483HSU-B2 <Black> (LCD, Wide, 1920x1080, D-Sub, DVI, HDMI, USB 2.0 Hub).</p> <p>Интерактивная панель Prestigio MultiBoard 65", S-series: IR MultiTouch System, Display: 65`, FHD: 1920x1080, Core i5 CPU / 4</p>
3.	Модуль 3. Трехмерная графика. Sculptris.	Компьютерный класс.	<p>Персональный компьютер (Тип 2, графическая станция) "Велком".</p> <p>Монитор 23.8"</p>

			<p>Wide, 1920x1080, D-Sub, DVI, HDMI, USB 2.0 Hub).</p> <p>Интерактивная панель Prestigio MultiBoard 65", S-series: IR MultiTouch System, Display: 65`, FHD: 1920x1080, Core i5 CPU / 4 Gb RAM / 500 Gb HDD / Intel® HD Graphics 4600, Windows 8.1 Pro PMB554S658.</p> <p>ПО: Sculptris.</p>
4.	Модуль 4. Макетирование.	<p>Лекционная аудитория / компьютерный класс.</p> <p>Мастерская.</p>	<p>Персональный компьютер (Тип 2, графическая станция) "Веллком".</p> <p>Монитор 23.8" IIYAMA ProLite X2483HSU-B2 <Black> (LCD, Wide, 1920x1080, D-Sub, DVI, HDMI, USB 2.0 Hub).</p> <p>Интерактивная панель Prestigio MultiBoard 65", S-series: IR MultiTouch System, Display: 65`, FHD: 1920x1080, Core i5 CPU / 4 Gb RAM / 500 Gb HDD / Intel® HD Graphics 4600, Windows 8.1 Pro PMB554S658.</p>

Приложение 10. Сведения о материально-техническом обеспечении (7-11 классы).

СВЕДЕНИЯ О МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЕССА

По дополнительной общеразвивающей программе

«Промышленный Дизайн: от булавки до наземного и воздушного транспорта»

Технической направленности

№ П / П	НАИМЕНОВАНИЕ МОДУЛЕЙ	УЧЕБНЫЕ АУДИТОРИИ	ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОГО ОБОРУДОВАНИЯ
ВВОДНЫЙ БЛОК (2 АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСА). БАЗОВЫЙ КОМПОНЕНТ. ВВЕДЕНИЕ В КВАНТ.			
1.	Введение в Промышленный Дизайн.	Лекционная аудитория / компьютерный класс. Мастерская.	Персональный компьютер (Тип 2, графическая станция) "Веллком". Монитор 23.8" PУAMA ProLite X2483HSU-B2 <Black> (LCD, Wide, 1920x1080, D-Sub, DVI, HDMI, USB 2.0 Hub). Интерактивная панель Prestigio MultiBoard 65", S-series: IR MultiTouch System, Display: 65`, FHD: 1920x1080, Core i5 CPU / 4 Gb RAM / 500 Gb HDD / Intel® HD Graphics 4600, Windows 8.1 Pro PMB554S658.
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ БЛОК (20 АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСА). БАЗОВЫЙ КОМПОНЕНТ. ТЕОРИЯ И УЧЕБНЫЕ КЕЙСЫ.			
1.	Модуль 1. Основы Дизайн проектирования.	Лекционная аудитория / компьютерный класс. Мастерская.	Персональный компьютер (Тип 2, графическая станция) "Веллком".

			<p>Монитор 23.8" ПУАМА ProLite X2483HSU-B2 <Black> (LCD, Wide, 1920x1080, D-Sub, DVI, HDMI, USB 2.0 Hub).</p> <p>Интерактивная панель Prestigio MultiBoard 65", S-series: IR MultiTouch System, Display: 65`, FHD: 1920x1080, Core i5 CPU / 4</p>
2.	Модуль 2. Трехмерная графика. САПР Fusion 360.	Компьютерный класс.	<p>Персональный компьютер (Тип 2, графическая станция) "Велком".</p> <p>Монитор 23.8" ПУАМА ProLite X2483HSU-B2 <Black> (LCD, Wide, 1920x1080, D-Sub, DVI, HDMI, USB 2.0 Hub).</p> <p>Интерактивная панель Prestigio MultiBoard 65", S-series: IR MultiTouch System, Display: 65`, FHD: 1920x1080, Core i5 CPU / 4</p>
3.	Модуль 3. Трехмерная графика. Sculptris.	Компьютерный класс.	<p>Персональный компьютер (Тип 2, графическая станция) "Велком".</p> <p>Монитор 23.8"</p>

			<p>Wide, 1920x1080, D-Sub, DVI, HDMI, USB 2.0 Hub).</p> <p>Интерактивная панель Prestigio MultiBoard 65", S-series: IR MultiTouch System, Display: 65`, FHD: 1920x1080, Core i5 CPU / 4 Gb RAM / 500 Gb HDD / Intel® HD Graphics 4600, Windows 8.1 Pro PMB554S658.</p> <p>ПО: Sculptris.</p>
4.	Модуль 4. Макетирование.	<p>Лекционная аудитория / компьютерный класс.</p> <p>Мастерская.</p>	<p>Персональный компьютер (Тип 2, графическая станция) "Веллком".</p> <p>Монитор 23.8" IIYAMA ProLite X2483HSU-B2 <Black> (LCD, Wide, 1920x1080, D-Sub, DVI, HDMI, USB 2.0 Hub).</p> <p>Интерактивная панель Prestigio MultiBoard 65", S-series: IR MultiTouch System, Display: 65`, FHD: 1920x1080, Core i5 CPU / 4 Gb RAM / 500 Gb HDD / Intel® HD Graphics 4600, Windows 8.1 Pro PMB554S658.</p>

Приложение Условия реализации учебного процесса.

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА
По дополнительной общеразвивающей программе
«Промышленный Дизайн: от булавки до наземного и воздушного
транспорта»
Технической направленности

№ П / П	НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛИЧЕСТВО
УЧЕБНЫЙ КЛАСС «VR / AR»		
1	Стол руководителя (Корпус ЛДСП 16мм, столешня – ЛДСП толщиной 44мм, общая толщина столешни 80мм, опоры составные, общая толщина опоры 100мм) Размеры в соответствии с чертежом (приложение No7).	1
2	Стол составной из 2х секций (корпус ЛДСП 16мм, столешни – ЛДСП 44мм, опоры столов составные, с общей толщиной 100мм, комплектуются экранами из МДФ) Размеры в соответствии с чертежом (приложение No15).	1
3	Кресло с газпатроном Kalea KA5CV (белый/оранжевый).	8
4	Кресло PLAY 5329/YI390 с подголовником (оранжевый/серый).	1
5	Персональный компьютер (Тип 2, графическая станция "Веллком".	9
6	Монитор 23.8" ПУАМА ProLite X2483HSU-B2 <Black> (LCD, Wide, 1920x1080, D-Sub, DVI, HDMI, USB 2.0 Hub).	9
7	Интерактивная панель Prestigio MultiBoard 65", S-series: IR MultiTouch System, Display: 65", FHD: 1920x1080, Core i5 CPU / 4 Gb RAM / 500 Gb HDD / Intel® HD Graphics 4600, Windows 8.1 Pro PMB554S658.	1
8	Планшет-дисплей WACOM Cintiq 27QHD Interactive Pen&Touch Display DTH-2700.	1
УЧЕБНЫЙ КЛАСС «ХУДОЖЕСТВЕННАЯ МАСТЕРСКАЯ»		
9	Демонстрационная доска 2Х3 ТСА129 пробковая 90x120см алюминиевая рама.	3
10	Доска магнитно-маркерная 120*180 см. алюминиевая рамка.	1
11	Коврик для резки самовосстанавливающийся.	9
12	Кресло с газопатроном КИКА КС5С.	9
13	Мольберт Хлопушка напольный h-140.	8

Приложение Контрольно-измерительные материалы.

КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
По дополнительной общеразвивающей программе
«Промышленный Дизайн: от булавки до наземного и воздушного
транспорта»
Технической направленности

Промежуточный контроль
Примеры учебно-практических заданий
(4-7бклассы)
Модуль 2. Трехмерная графика. Tinkercad.



Рис. 1. Трехмерная модель персонажа «Миньона». Создана в Tinkercad.



Рис. 2. Трехмерная модель робота. Создана в Tinkercad.

Промежуточный контроль
Примеры учебно-практических заданий
(7-11 классы)
Модуль 2. Трехмерная графика. САПР Fusion 360.



Рис. 3. Визуализация трехмерной модели Торшера. Создана в САПР Fusion 360.



Рис. 4. Визуализация трехмерной модели Параметрического дивана. Создана в САПР Fusion 360

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ИГРОПРАКТИКА «МОСТ»

Группа участников: 8 человек (четное количество).

Временной ресурс: 1 академический час (45 минут).

Реквизит / материалы:

- Бумага формата А4 для печати (10 листов на каждую команду).
- Клей-карандаш (на каждую команду).
- Столы (минимум 4).

Краткое описание:

[Игра проводится в командах с одинаковым количеством человек]

Для каждой команды подготовить по два стола, соблюдая между ними расстояние 30 – 40 см. Задача каждой команды – построить мост с одного стола на другой так, чтобы он выдержал стакан воды, используя для этого реквизит и материалы только из списка. Если оба моста выдержат стакан воды, следует добавить еще по одному стакану и т. д.

Правила / сценарий:

- 1. Вводная часть.** Поделить участников на команды, раздать командам реквизит и материалы, поставить задачу.
- 2. Выполнение задания.** [проходит эпохами]
 - 1 эпоха (5 – 7 минут) – Свободные переговоры. Участники должны обсудить и принять решение, как они будут строить мост.
 - 2 эпоха (20 ± 3 – 5 минут) – Мы строители.
 - 3 эпоха (5 минут) – Кто победитель? Проверяем чей мост получился крепче.
- 3. Рефлексия.** В форме беседы проводится - «Разбор полетов и падений».