

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Нижедевицкая гимназия»



«Утверждаю»
Директор МБОУ
«Нижедевицкая гимназия»
Н. И. Рошункина
приказ № 187 от 02.09.2021 год.



**Рабочая программа внеурочной деятельности
« Промышленный дизайн »
для обучающихся 5 классов
на 2021 – 2022 учебный год**

Составитель: учитель технологии
Воронов А.М.

**Нижедевицк
2021 г**

1. Пояснительная записка

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Промышленный дизайн и робототехника» социального направления для 5-7 классов составлена на основе авторской программы преподавателями «Кванториума».

Срок реализации 1 год. Программа рассчитана на 70ч. в год.

Программа «Промышленный дизайн: от замысла к готовому продукту» имеет техническую направленность, носит практико-ориентированный характер и направлена на овладение учащимися технологий дизайн-проектирования в области промышленного дизайна.

Обучение по данной программе создает благоприятные условия для интеллектуального и духовного воспитания личности ребенка, социально-культурного и профессионального самоопределения, развития познавательной активности и творческой самореализации учащихся.

Как будут выглядеть предметы в будущем? Что влияет на их функциональность и внешний вид? Появление новых предметов и товаров становится возможным при появлении соответствующих материалов, технологий и готовности общества к этому (социальной ситуации). Промышленный дизайнер – это специалист, который создает удобные, красивые, практичные и безопасные предметы. По мере прохождения учебного материала программы у учащихся будут формироваться представления о профессии промышленного дизайнера, как о творческой деятельности, позволяющей создавать предметную среду с положительным пользовательским опытом. Опираясь на вышеизложенное можно утверждать, что обучение по программе «Промышленный дизайн: от замысла к готовому продукту» является актуальным.

Отличительная особенность программы заключается в том, что она интегрирует в себе достижения сразу нескольких традиционных направлений: дизайн-проектирование, эргономика, скетчинг, материаловедение, методы проектной работы, прототипирование и привносит в них современные технологические решения, инструменты и приборы.

Данная образовательная программа интересна оптимальным сочетанием теоретического и практического материалов, направленных на максимизацию проектно-исследовательской работы ребенка, в результате которой он может получить общественно значимые результаты и развивать собственные социально активные навыки. Учащиеся после окончания программы, имея основу из полученных знаний, сможет самостоятельно заниматься совершенствованием собственных навыков в области сбора, обработки и визуализации пространственных моделей, что позволит ему продолжать исследовать окружающую среду и заниматься проектной деятельностью или перейти на следующий уровень программ.

Научно-техническое творчество на сегодняшний день является предметом особого внимания и одним из аспектов развития интеллектуальной одаренности детей. Технические достижения всё быстрее проникают во все сферы человеческой жизнедеятельности и вызывают интерес детей и подростков к современной технике. Технические объекты окружают нас повсеместно, в виде бытовых приборов и

аппаратов, игрушек, транспортных, строительных и других машин. Дети познают и принимают мир таким, каким его видят, пытаются осмыслить, осознать, а потом объяснить. Известно, что наилучший способ развития технического мышления и творчества, знаний технологий неразрывно связан с непосредственными реальными действиями, авторским конструированием. Технология, основанная на элементах LEGO - это проектирование, конструирование и программирование различных механизмов и машин. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знаний. Образовательная система LEGO востребована в тех областях знаний, для которых важны; информатика (абстракция, логика), технология (конструирование), математика (моделирование), физика (основы механики). Работа с образовательными конструкторами LEGO Education позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. На занятиях при решении практических задач и поиска оптимальных решений учащиеся осваивают понятия баланса конструкции, ее оптимальной формы, прочности, устойчивости, жесткости и подвижности, а также передачи движения внутри конструкции. Конструктор LEGO предоставляет широкие возможности для знакомства детей с зубчатыми передачами, рычагами, шкивами, маховиками, основными принципами механики, а также для изучения энергии, подъемной силы и равновесия. В процессе обучения происходит тренировка мелких и точных движений, формируется элементарное конструкторское мышление, ребята учатся работать по предложенным инструкциям и схемам, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений, изучают принципы работы механизмов.

Программа предназначена для учащихся в возрасте 5-8 классов без предъявлений требований к знаниям и умениям.

Программа рассчитана на 35 часов, срок реализации данной программы 17 учебных недель.

Форма обучения – очная.

Учащиеся формируются в группы по 4-5 человек, Состав групп постоянный.

Занятия проводятся 1 раза в неделю по 2 часа, итого 2 часа в неделю.

2. Цели и задачи программы

Цель: привлечение и мотивация учащихся к процессу дизайн-проектирования и развитие дизайн-мышления. Развитие конструкторского мышления, учебно-интеллектуальных, организационных, социально-личностных и коммуникативных компетенций через освоение технологии LEGO - конструирования и моделирования.

Задачи:

– способствовать формированию дизайн-мышления в решении и постановке творческих аналитических задач проектирования предметной среды, практических навыков осуществления процесса дизайнерского проектирования;

– знакомить с процессом создания дизайн-проекта, его основными этапами, методиками предпроектных исследований;

- способствовать формированию знаний, умений и навыков в области технического конструирования и моделирования;
- познакомить учащихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов (простейшие механизмы, пневматика, источники энергии, управление электромоторами, зубчатые передачи, инженерные графические среды проектирования и др.)
- формировать навыки технического рисования, базовые навыки 3D-моделирования и прототипирования;
- обучать основам макетирования из различных материалов;
- развивать аналитические способности и творческое мышление, коммуникативные навыки;
- развивать умение работать в команде;
- совершенствовать умение адекватно оценивать и презентовать результаты совместной или индивидуальной деятельности в процессе создания и презентации объекта промышленного дизайна
- воспитывать аккуратность и трудолюбие.

Планируемые результаты

В ходе реализации программы «Промышленный дизайн: от замысла к готовому продукту» у учащихся формируются представления о профессии промышленного дизайнера, как о творческой деятельности, позволяющей создавать предметную среду с положительным пользовательским опытом. Реализация модуля позволит раскрыть таланты учащихся в области дизайн-проектирования и содействовать в их профессиональном самоопределении.

В результате освоения программы достигаются следующие результаты:

предметные:

- знать основные методы дизайн-мышления, дизайн-анализа, дизайн-проектирования и визуализации идей;
- понимать взаимосвязь между потребностями пользователей и свойствами проектируемых предметов и процессов;
- уметь анализировать процессы взаимодействия пользователя со средой;
- уметь выявлять и фиксировать проблемные стороны существования человека в предметной среде;
- пройти стадии реализации своих идей и доведения их до действующего прототипа или макета;

метапредметные:

- уметь формулировать задачу на проектирование исходя из выявленной проблемы, разбивать ее на этапы выполнения;
- развить фантазию, дизайн-мышление, креативное мышление, объемно-пространственное мышление, внимание, воображение и мотивацию к учебной деятельности;
- уметь вести поиск, анализ, отбор информации, ее сохранение, передачу и презентацию с помощью технических средств информационных технологий;
- уметь проверять свои решения и улучшать результат проекта исходя из результатов тестирования;
- уметь работать в команде;

личностные:

– развить коммуникативные навыки: научить излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;

– освоить навыки презентации;

– сформировать такие качества личности как: ответственность, исполнительность, ценностное отношение к творческой деятельности, аккуратность и трудолюбие.

3. Содержание курса внеурочной деятельности.

№	Содержание	Формы и виды занятий
1	<p>1. Вводное занятие. Вводный инструктаж <i>Теория:</i> цели и задачи программы «Промышленный дизайн: от замысла к готовому продукту». Вводный инструктаж. Проведение инструктажа по технике безопасности на занятиях и при работе с инструментами. Правила внутреннего распорядка учащихся. <i>Форма контроля:</i> Опрос.</p>	Лекция, беседа. Практикум
2	<p>2. Метод фокальных объектов. Объект из будущего <i>Теория:</i> Метод фокальных объектов. Влияние новых технологий на предметную среду. <i>Практика:</i> Заполнение карты ассоциаций, визуализация идей. Создание макета. <i>Форма контроля:</i> Презентация, выставка работ, защита проекта.</p>	Лекция, беседа. Практикум
3	<p>3. Урок рисования <i>Теория:</i> Построение объектов в перспективе, основы светотени. Передача различных материалов и фактур: матовые, глянцевые и прозрачные. <i>Практика:</i> Построение объектов в перспективе, исследование формы и принципы падения падающей тени, фиксация принципов и правил передачи различных фактур поверхностей. <i>Форма контроля:</i> Выставка работ.</p>	Лекция, беседа. Практикум
4	<p>4. Основы композиции и улучшение функций предмета. Пенал <i>Теория:</i> Метод контрольных вопросов. Основы разработки презентации в программе PowerPoint <i>Практика:</i> Создание списков положительных и отрицательных качеств и свойств предмета, визуализация идей, создание презентации. <i>Форма контроля:</i> Выставка работ, презентация, защита проекта.</p>	Лекция, беседа. Практикум
5	<p>5. Основы дизайн-скетчинга <i>Теория:</i> Основы техники маркерной графики. Объем и форма, материалы и фактура. <i>Практика:</i> Исследование формы, принципы и правила передачи различных фактур поверхностей. <i>Форма контроля:</i> Выставка работ.</p>	Лекция, беседа. Практикум
6	<p>6. Исследование и основы проектного анализа. Взгляд в будущее. <i>Теория:</i> Метод мозгового штурма. Изменение формы, функции, материалы предметов из разных эпох <i>Практика:</i> Фиксация различий и особенностей объектов из разных эпох. Рисунок с натуры, построение светотени, цветовое решение. <i>Форма контроля:</i> Презентация в веб-формате, защита проекта.</p>	Лекция, беседа. Практикум
7	<p>7. Основы функций о формообразования. Башня. <i>Теория:</i> Функции предмета, выделение главной функции. <i>Практика:</i> Построение башни из вермишели, веревки и скотча. <i>Форма контроля:</i> Выставка работ.</p>	Лекция, беседа. Практикум
8	<p>8. Формообразование. Новый объект. <i>Теория:</i> Изучение метода гирлянд ассоциаций и метафор. <i>Практика:</i> Решение поставленной задачи методом гирлянд ассоциаций и метафор. Визуализация идеи, прототипирование. <i>Форма контроля:</i> Презентация, защита проекта</p>	Лекция, беседа. Практикум
9	<p>9. Основы проектирования. Как это устроено? <i>Теория:</i> Анализ несложного предмета, обсуждение. <i>Практика:</i> Разбор несложного предмета, его устройства, конструкции, материала, технологии, механики, способов крепления. Фотографируем предмет в сборе и в разобранном состоянии. Создание презентации. <i>Форма контроля:</i> Презентация, защита проекта.</p>	Лекция, беседа. Практикум

10	<p>10. Основы 3Д-моделирования <i>Теория:</i> Знакомство с принципами 3д-моделирования. <i>Практика:</i> Освоение навыков работы в программе для 3д-моделирования SketchUp. Создание 3д-моделей. <i>Форма контроля:</i> Выставка работ.</p>	<p>Лекция, беседа. Практикум</p>
11	<p>11. Проектирование. Ваза <i>Теория:</i> Исследование дизайна объекта, рассуждения о функциях предмета, эффектной подачи, принципы построения тел вращения. <i>Практика:</i> Рисунок объекта с натуры. Эскизирование новых идей в цвете. Макетирование из предложенных материалов. 3д-моделирование объекта. Создание презентации. <i>Форма контроля:</i> Выставка работ, презентация и защита проекта.</p>	<p>Лекция, беседа. Практикум</p>

Содержание программы второго блока

№	Содержание	Формы и виды занятий
1	<p>Раздел 1 «Введение» Тема: Вводное занятие Введение в предмет. Презентация программы. Предназначение моделей. Рычаги, шестерни, блоки, колеса и оси. Названия и назначения деталей. Изучение типовых, соединений деталей. Конструкция. Основные свойства конструкции при ее построении. Ознакомление с принципами описания конструкции. Условные обозначения деталей конструктора. Выбор наиболее рационального способа описания.</p>	Лекция, беседа. Практикум
2	<p>Раздел 2 «Простые механизмы. Теоретическая механика» Тема: Простые механизмы и их применение Понятие о простых механизмах и их разновидностях. Рычаг и его применение. Конструирование рычажных механизмов. Рычаги: правило равновесия рычага. Основные определения. Правило равновесия рычага. Построение сложных моделей по теме «Рычаги». Блоки, их виды. Применение блоков в технике. Построение сложных моделей по теме «Блоки». Понятие оси и колеса. Применение осей и колес в технике и быту. Рулевое управление. Велосипед и автомобиль.</p>	Лекция, беседа. Практикум
3	<p>Тема: Ременные и зубчатые передачи Виды ременных передач; сопутствующая терминология. Применение и построение ременных передач в технике. Зубчатые передачи, их виды. Применение зубчатых передач в технике. Зубчатые передачи. Различные виды зубчатых колес. Зубчатые передачи под углом 90°. Реечная передача.</p>	Лекция, беседа. Практикум
4	<p>Раздел 3 «Силы и движение. Прикладная механика» Тема: Конструирование модели «Уборочная машина» Установление взаимосвязей. Измерение расстояния. Сила трения, Использование механизмов - конических зубчатых передач, повышающих передач, шкивов. Самостоятельная творческая работа по теме «Использование повышающей передачи в уборочной машине».</p>	Лекция, беседа. Практикум
5	<p>Тема: Игра «Большая рыбалка» Использование механизмов, облегчающих работу. Сборка модели - «удилище». Использование механизмов - блоки и рычаги. Самостоятельная творческая работа по теме «Использование блоков».</p>	Лекция, беседа. Практикум
6	<p>Тема: Свободное качение Измерение расстояния, Калибровка шкал и считывание показаний. Энергия движения (кинетическая). Энергия в неподвижном состоянии (потенциальная) Трение и сопротивление воздуха. Сборка модели - измеритель. Использование механизмов - колеса и оси. Самостоятельная творческая работа по теме «Создание тележки с измерительной шкалой».</p>	Лекция, беседа. Практикум
7	<p>Тема: Конструирование модели «Механический молоток» Трение и сила. Импульс. Количество движения, инерция. Сборка модели - механический молоток. Использование механизмов - рычаги, кулачки (эксцентрики). Изучение свойств материалов. Самостоятельная творческая работа по теме «Вариации рычагов в механическом молотке».</p>	Лекция, беседа. Практикум
8	<p>Раздел 4 «Средства измерения. Прикладная математика» Тема: Конструирование модели «Измерительная тележка» Измерение расстояния, калибровка и считывание расстояния. Сборка модели «Измерительная тележка». Использование механизмов - передаточное отношение, понижающая передача. Самостоятельная творческая работа по теме «Измерительная тележка с различными шкалами».</p>	Лекция, беседа. Практикум
9	<p>Тема: Конструирование модели «Почтовые весы» Измерение массы, калибровка и считывание масс. Сборка модели - Почтовые весы. Использование механизмов - рычаги, шестерни. Подведение итогов: самостоятельная творческая работа по теме «Вариации почтовых весов».</p>	Лекция, беседа. Практикум
10	<p>Тема: Конструирование модели «Таймер» Измерение времени, трение, энергия,</p>	Лекция,

	импульс. Сборка модели - Таймер. Использование механизмов - шестерни. Самостоятельная творческая работа по теме «Использование шатунов».	беседа. Практикум
11	Раздел 5 «Энергия. Использование сил природы» Тема: Энергия природы (ветра, воды, солнца) Сила и движение. Возобновляемая энергия, поглощение, накопление, использование энергии. Площадь. Использование механизмов - понижающая зубчатая передача. Сборка моделей «Ветряная мельница», «Буер», «Гидротурбина», «Солнечный автомобиль». Самостоятельная творческая работа.	Лекция, беседа. Практикум
12	Тема: Инерция. Преобразование потенциальной энергии в кинетическую. Инерция. Накопление кинетической энергии (энергии движения). Использование энергии. Трение. Уравновешенные и неуравновешенные силы. Изучение маховика как механизма регулировки скорости (повышающая передача) и средства обеспечения безопасности. Исследование маховика как аккумулятора энергии. Использование зубчатых колес для повышения скорости. Передача, преобразование, сохранение и рассеяние энергии в процессе превращения одного вида энергии в другой. Сборка моделей «Инерционная машина», «Судовая лебёдка». Самостоятельная творческая работа.	Лекция, беседа. Практикум
13	Раздел 6 «Машины с электроприводом» Тема: Конструирование модели «Тягач» Колеса. Трение. Измерение расстояния, времени и силы. Зубчатые колеса (шестерни). Самостоятельная творческая работа по теме «Конструирование модели «Тягач». Тема: Конструирование модели «Гоночный автомобиль» Повторение тем: Зубчатые колеса, Рычаги, Колеса. Энергия. Трение. Измерение расстояния. Самостоятельная творческая работа по теме «Конструирование модели «Гоночный автомобиль».	Лекция, беседа. Практикум
14	Тема: Конструирование модели «Скоростной» Повторение тем: Зубчатые колеса, Рычаги, Связи, Храповой механизм, Использование деталей и узлов. Сила. Трение. Измерение времени. Самостоятельная творческая работа по теме «Конструирование модели «Скоростной».	Лекция, беседа. Практикум
15	Тема: Конструирование модели «Робопёс» Разработка механических игрушек. Рычаги и соединения. Блоки и зубчатые передачи. Использование деталей и узлов. Сила и энергия. Трение. Самостоятельная творческая работа по теме «Конструирование модели «Робопёс».	Лекция, беседа. Практикум
16	Раздел 7 «Пневматика» Давление. Насосы. Манометр. Компрессор. Сборка моделей «Рычажный подъемник», «Пневматический захват», «Штамповочный пресс», «Манипулятор «рука».	Лекция, беседа. Практикум
17	Раздел 8 «Индивидуальная работа над проектами» Темы для индивидуальных проектов: - «Катапульта»; - «Ручная тележка»; - «Лебёдка»; - «Карусель»; - «Наблюдательная вышка»; - «Мост»; - «Ралли по холмам»; - «Волшебный замок»; - «Подъемник»; - «Почтовая штемпельная машина»; - «Ручной миксер»; - «Летучая мышь».	Лекция, беседа. Практикум
18	Тема: Итоговое занятие Выставка. Презентация конструкторских работ. Подведение итогов работы за год.	Лекция, беседа. Практикум

Тематическое планирование первого блока

№ п/п	Название раздела	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
1	Вводное занятие. Вводный инструктаж	1	0	1
2	Метод фокальных объектов. Объект из будущего.	1	1	2
3	Урок рисования	1	1	2
4	Основы композиции и улучшение функций предмета. Пенал	1	1	2
5	Основы дизайн-скетчинга	1	1	2
6	Исследование и основы проектного анализа. Взгляд в будущее. <i>Простые механизмы и их применение</i>	1	1	2
7	Основы функций о формообразования. Башня	1	1	2
8	Формообразование. Новый объект <i>Механические передачи</i>	1	1	2
9	Основы проектирования. Как это устроено? <i>Конструирование модели «Уборочная машина»</i>	1	1	2
10	Основы 3Д-моделирования	1	8	9
11	Проектирование. Ваза <i>Энергия природы</i>	1	8	9
Всего		11	24	35

Тематическое планирование второго блока

№ п/п	Название раздела	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
1	<i>Раздел 1 «Введение»</i>	1		1
2	<i>Раздел 2 «Простые механизмы. Теоретическая механика»</i>	2	2	4
3	<i>Раздел 3 «Силы и движение. Прикладная механика»</i>	4		4
4	<i>Раздел 4 «Средства измерения. Прикладная математика»</i>	3	3	6
5	<i>Раздел 5 «Энергия. Использование сил природы»</i>	4	4	8
6	<i>Раздел 6 «Машины с электроприводом»</i>	4		4
7	<i>Раздел 7 «Пневматика»</i>	4		4
8	<i>Раздел 8 «Индивидуальная работа над проектами»</i>	3		3
9	<i>Итоговое занятие</i>	1		1
<i>Всего</i>		26	9	35

**Материально-техническое и информационно-методическое ,
обеспечение образовательной деятельности**

Список литературы для детей

1. Джанда, М. Сожги свое портфолио! То, чему не учат в дизайнерских школах [Текст] / М. Джанда. – Москва: Питер, 2016.-384с.
2. Кливер, Ф. Чему вас не научат в дизайн-школе [Текст] / Ф.Кливер. – Москва: РИПОЛ Классик, 2017.-224с.
3. Книжник, Т. Дети нового сознания. Научные исследования. Публицистика. Творчество детей. [Текст]/ Т. Книжник. – Москва: Международный Центр Рерихов, 2016 – 592 с.
4. Леви, М. Гениальность на заказ [Текст] / М.Леви. – Москва: Манн, Иванов и Фербер; Эксмо, 2013.-224с.
5. Лидка, Ж. Думай как дизайнер. Дизайн-мышление для менеджеров [Текст] / Ж.Лидка, Т.Огилви. – Москва:Манн, Иванов и Фербер, 2015.-232с.
6. Силинг, Т. Разрыв шаблона [Текст]/Т.Силинг. – Москва:Манн, Иванов и Фербер, 2013. – 208с.
7. Шонесси, А. Как стать дизайнером, не продав душу дьяволу [Текст] / А. Шонесси. – Москва: Питер, 2015.-300с.

Список литературы для педагогов

1. Байер, В. Е. Материаловедение для архитекторов, реставраторов, дизайнеров [Текст]: учебное пособие / В. Е. Байер. - Москва: Астрель; АСТ; Гранзиткнига, 2014. – 251 с.
2. Гилл, М. Гармония цвета. Естественные цвета: новое руководство по созданию цветовых комбинаций [Текст] / М. Гилл. – Москва: АСТ;Астрель, 2016. - 143 с.
3. Гилл, М. Гармония цвета. Пастельные цвета [Текст]/ М. Гилл. – Москва: АСТ;Астрель, 2015. - 144 с.
4. Ефимов, А.В. Архитектурно-дизайнерское проектирование. Специальное оборудование [Текст] / А.В. Ефимов. – Москва: Архитектура-С, 2014.-136с.

5. Жабинский, В. И. Рисунок [Текст]: учебное пособие для СПО / В. И. Жабинский, А. В. Винтова. – Москва: ИНФРА-М, 2014. – 256 с.
6. Жданова, Н. С. Перспектива [Текст] / Н. С. Жданова. – Москва: ВЛАДОС, 2014. – 224 с.
7. Калмыков, Н.В. Макетирование из бумаги и картона [Текст] /Н.В.Калмыков. – Москва: КДУ, 2014.-80с.
8. Ковешникова, Н. А. Дизайн: история и теория [Текст]: учебное пособие. - Москва: Омега-Л, 2015. - 224 с.
9. Коротеева, Л.И. Основы художественного конструирования [Электронный ресурс]: учебник / Л.И. Коротеева, А.П. Яскин. – Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 304 с.
10. Лекомцев, Е. Тьюторское сопровождение одаренных старшеклассников [Текст]: учебное пособие/Е. Лекомцев. – Москва: Юрайт, 2018. - 260 с.
11. Нойферт, Э. Строительное проектирование [Текст]: справочник по проектным нормам / Э.Нойферт. – Москва: Архитектура-С, 2017. - 600с.
12. Норман, Д. Дизайн промышленных товаров [Текст]/Д.Норман. – Москва: Вильямс, 2013.-384с.
13. Отт, А. Курс промышленного дизайна. Эскиз. Воплощение [Текст] /А. Отт. – Москва: Художественно-педагогическое издание, 2015.-157с.
14. Панеро, Дж. Основы эргономики. Человек, пространство, интерьер [Текст]: справочник по проектным нормам / Дж. Панеро, М.С. Зелник – Москва: АСТ; Астрель, 2014. – 319 с.
15. Попова, С. Современные образовательные технологии. Кейс-стади[Текст]: учебное пособие/С. Попова, Е. Пронина. – Москва:Юрайт, 2018 – 126с.
16. Рунге, В.Ф. Эргономика в дизайне среды [Текст]: учебное пособие / В. Ф. Рунге, Ю.П. Манусевич. – Москва: Архитектура - С. 2016. – 328 с.
17. Слоун, Э. Интерьер. Цветовые гаммы, которые работают [Текст] / Э. Слоун. – Москва: АСТ; Астрель, 2013.- 165 с.

18. Степанов, А. В. Объемно-пространственная композиция [Текст]: учебник / А. В. Степанов, В. И. Мальгин, Г. И. Иванова и др. - Москва: Архитектура-С. 2014. - 256 с.

19. Уилан, Б. Гармония цвета: новое руководство по созданию цветowych комбинаций [Текст] / Б. Уилан. – Москва: Астрель; АСТ, 2014.- 160 с.

Оборудование

1. 3D-принтер–5 шт.
2. 3D-ручка–10шт.
3. Набор маркеров В `СОРІС` (72 шт) –2шт.
4. Заправки к маркерам профессиональным СОРІС –72 шт.
5. Коврики для резки бумаги А3–15шт.
6. Линейка металлическая 500 мм.– 15 шт.
7. Гипсовые фигуры (Набор из 7-и предметов «Геометрические тела»)–1 шт.
8. Гипсовые фигуры (Орнамент № 22) –1шт.
9. Клеевой пистолет 11 мм.– 3шт.
10. Нож макетный 18 мм.– 15шт.
11. Ножницы –15шт.
12. Гипсовые фигуры (Орнамент № 10) –1шт.
13. Фотоаппарат–1шт.
14. Объектив для фотоаппарата– 1шт.
15. Штатив для фотокамеры– 1шт.
16. Комплект осветительного оборудования– 1шт.
17. Магнитно-маркерная доска –1шт.
18. Флипчарт–1шт.

Презентационное оборудование

19. Интерактивная доска или проектор– 1шт.

Компьютерное оборудование

20. Графическая станция –15шт.
21. Интерактивный дисплей– 8шт.
22. Графический планшет– 7шт.
23. Монитор – 7шт.

Программное обеспечение

24. Офисное программное обеспечение –15шт.
25. AdobeCreativeCloud для учащихся и преподавателей–15шт.
26. SketchUp – 15 шт.

Расходные материалы

27. Комплект письменных принадлежностей маркетнойдоски–2шт.
28. Упаковка бумаги А4 для рисования и распечатки –4 шт.
29. Упаковка бумаги А3 для рисования –4 шт.
30. Набор простых карандашей –15 шт.
31. Набор черных шариковых ручек - 1шт.
32. Лезвия для ножа сменные 18 мм – 1 шт.
33. Клей ПВА –15 шт.
34. Клей карандаш– 30 шт.
35. Скотч матовый– 30 шт.
36. Скотч прозрачный– 15 шт.
37. Скотч бумажный– 30 шт.
38. Скотч двусторонний– 20 шт.
39. Картон для макетирования– 30 шт.
40. Гофркартон для макетирования– 30 шт.
41. PLA пластик 1,75 REC черный 0,75 кг– 3 шт.
42. PLA пластик 1,75 REC белый 0,75 кг– 3 шт.
43. PLA пластик 1,75 REC оранжевый 0,75 кг– 1 шт.
44. PLA пластик 1,75 REC бирюзовый 0,75 кг– 1 шт.
45. Цветной набор PLA для 3D-ручки – 5 шт.