

Управление образования администрации Беловского муниципального округа
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Ивановская средняя общеобразовательная школа»

Принята на заседании
педагогического совета
протокол № 1
от 27.08.2024г.

Утверждаю:
и.о. директора
МБОУ «Ивановская СОШ»
_____ С.Г. Лобанова
приказ №187 от 27.08.2024г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«Промышленный дизайн. Проектирование материальной среды»

Возраст учащихся: 11-12 лет
Срок реализации: 1 год

Составитель:
Ахмедова Афад Ибрагимовна
педагог дополнительного образования

Содержание

1. Раздел №1. «Комплекс основных характеристик».....	3
1.1 Пояснительная записка.....	3
1.2. Цель и задачи программы.....	5
1.3. Содержание программы.....	6
1.3.1. Учебно-тематический план.....	6
1.3.2. Содержание учебно-тематического плана.....	8
1.4.Планируемые результаты.....	11
2. Раздел № 2 «Комплекс организационно-педагогических условий»..	12
2.1. Календарно - тематическое планирование.....	12
2.2.Условия реализации программы.	19
2.3.Формы аттестации.....	19
2.4. Оценочные материалы.....	19
2.5. Методические материалы.....	20
2.5. Список литературы.....	20

1. Комплекс основных характеристик

1.1 Пояснительная записка

Направленность программы.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Промышленный дизайн. Проектирование материальной среды» реализуется на базе центра образования «Точка роста», созданного в рамках федерального проекта «Современная школа» национального проекта «Образование», имеет техническую направленность.

Нормативно-правовое обеспечение ДОО программы.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Промышленный дизайн. Проектирование материальной среды» разработана в соответствии нормативными документами:

- Федеральный Закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273 «Об образовании в Российской Федерации» (далее – ФЗ № 273);
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 №09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ» (включая разноуровневые программы);
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 11.10.2023 г. №1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р;
- Постановление Правительства Кемеровской области - Кузбасса от 20.07.2023 № 479 «Об организации оказания государственных услуг в социальной сфере на территории Кемеровской области - Кузбасса»;
- Устав и локальные нормативные акты МБОУ «Ивановская СОШ» Беловского муниципального округа.

Рабочая программа разработана на основании программ «Точек роста» и направлена на подготовку творческой, технически грамотной, гармонично развитой личности, обладающей логическим мышлением, способной анализировать и решать задачи в команде в области информационных и аэротехнологий, решать ситуационные кейсовые задания, основанные на групповых проектах.

Занятия по программеразработаны на общенаучную подготовку обучающихся, развитие их мышления, логики, математических способностей, исследовательских навыков.

Актуальность программы.

В современном мире популярность 3D-моделирования набирает обороты. Занятия по данной программе способствуют раскрытию творческого потенциала обучающихся и их социализации. Систематизированный подход в обучении обучающихся 3D-моделированию может помочь обучающему в выборе будущей профессии. 3D-моделирование — прогрессивная отрасль мультимедиа, позволяющая осуществлять процесс создания трехмерной модели объекта при помощи специальных компьютерных программ и специального оборудования. Моделируемые объекты выстраиваются на основе чертежей, рисунков, подробных описаний и другой информации. Данная программа направлена на получение учащимися знаний в области конструирования и инновационных технологий и нацеливает обучающего на осознанный выбор профессии, связанной с техникой, изобразительным искусством, дизайном (инженер-конструктор, инженер-технолог, проектировщик, художник, дизайнер и т.д.).

Адресат программы. Программа рассчитана на обучающихся: 11-12 лет.

Отличительные особенности.

Программа лично-ориентирована и составлена так, чтобы каждый учащийся имел возможность самостоятельно выбрать наиболее интересный объект работы, приемлемый для него.

Особенности образовательной деятельности с использованием 3D-моделирования.

Педагогическая целесообразность заключается в том, что данная программа позволит выявить заинтересованных обучающихся, проявивших интерес к знаниям, оказать им помощь в формировании устойчивого интереса к построению моделей. В процессе создания моделей, обучающиеся научатся объединять реальный мир с виртуальным, это повысит уровень пространственного мышления, воображения.

Организация занятий и выбор методов опирается на современные психолого-педагогические рекомендации и новейшие методики. Программу отличает

практическая направленность преподавания в сочетании с теоретической, творческий поиск, научный и современный подход, внедрение новых оригинальных методов и приемов обучения в сочетании с дифференцированным подходом обучения. Главным условием каждого занятия является эмоциональный настрой, расположенность к размышлениям и желание творить. Каждая встреча - это своеобразное настроение, творческий миг деятельности и полет фантазии.

В данной программе можно выявить связи со следующими школьными дисциплинами:

-технология - закрепление методов работы при создании 2D и 3D-моделей из бумаги, деревянных заготовок.

-изобразительное искусство - навыки раскрашивания разверток моделей, и готовых 3D- моделей.

Объем программы. Программа рассчитана на 1год обучения, 34 часа в год.

Режим организации занятий. Занятие проводится 1 раз в неделю по 1 часу.

Состав группы – до 12 человек.

Формы обучения и виды занятий. Обучение проводится в очной форме.

При работе по данной программе используются самые разные формы организации занятий: теоретические (объяснение, самостоятельное изучение литературы), практические (создание моделей). Теоретические занятия проводятся, в основном, в виде эвристических бесед, практические - в виде лабораторных работ, деловых игр и др.

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы - формирование и развитие у обучающихся интеллектуальных и практических компетенций в области создания пространственных моделей, освоение элементов основных предпрофессиональных навыков специалиста по трёхмерному моделированию.

Задачи программы:

1. Образовательные:

- познакомить со спецификой работы над различными видами моделей на простых примерах обучение приемам поэтапного создания трехмерных моделей из бумаги, дерева, пластика и других материалов.
- обучить различным технологиям конструирования, сборки и дизайна создаваемых моделей.
- достичь высокого качества изготовленных моделей (эргономичность, добротность, надежность, привлекательность),
- формировать у учащихся системы понятий, связанных с созданием трехмерных и плоскостных моделей объектов,

- показать основные приемы эффективного использования систем автоматизированного проектирования;
- анализировать формы и конструкции предметов, и их графические изображения, а также понимание условности чертежа.

2. Воспитательные:

- воспитать высокую культуру труда обучающихся,
- сформировать качества творческой личности с активной жизненной позицией,
- сформировать навыки современного организационно-экономического мышления, обеспечивающие социальную адаптацию в условиях рыночных отношений.

3. Развивающие:

- развить у учащихся элементы изобретательности, технического мышления и творческой инициативы,
- развить глазомер, творческую смекалку, быстроту реакции,
- ориентировать учащихся на использование новейших технологий и методов организации практической деятельности в сфере моделирования.

1.3. Содержание программы

1.3.1. Учебно-тематический план

Тематическое планирование

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации и/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Кейс «Объект из будущего»	6	3	3	Презентация результата
1.1	Введение. Методики формирования идей	2	2		
1.2	Урок рисования (перспектива, линия, штриховка)	1		1	
1.3	Создание прототипа объекта промышленного дизайна	2	1	1	
1.4	Урок рисования (способы передачи объёма, светотень)	1		1	
		6	3	3	Презентация

2	Кейс «Пенал»				ия результато в
2.1	Анализ формообразования промышленного изделия	1	1		
2.2	Натурные зарисовки промышленного изделия	1		1	
2.3	Генерирование идей по улучшению промышленного изделия	1		1	
2.4	Создание прототипа промышленного изделия из бумаги и картона	2	1	1	
2.5	Испытание прототипа. Презентация проекта перед аудиторией	1	1		
3	Кейс «Космическая станция»	6	3	3	Презентац ия результато в
3.1	Создание эскиза объёмно- пространственной композиции	1		1	
3.2	Урок 3D-моделирования (Fusion 360)	1	1		
3.3	Создание объёмно- пространственной композиции в программе Fusion 360	2	1	1	
3.4	Основы визуализации в программе Fusion 360	2	1	1	
4	Кейс «Как это устроено?»	6	3	3	Презентац ия результато в
4.1	Изучение функции, формы, эргономики промышленного изделия	1	1		
4.2	Изучение устройства и	1	1		

	принципа функционирования промышленного изделия				
4.3	Фотофиксация элементов промышленного изделия	1		1	
4.4	Подготовка материалов для презентации проекта	1		1	
4.5	Создание презентации	2	1	1	
5	Кейс «Механическое устройство»	10	4	6	Презентация результата
5.1	Введение: демонстрация механизмов, диалог	1	1		
5.2	Сборка механизмов из набора LEGO Education «Технология и физика»	1		1	
5.3	Демонстрация механизмов, сессия вопросов-ответов	1	1		
5.4	Мозговой штурм	1	1		
5.5	Выбор идей. Эскизирование	1		1	
5.6	3D-моделирование	1		1	
5.7	3D-моделирование, сбор материалов для презентации	1		1	
5.8	Рендеринг	1		1	
5.9	Создание презентации, подготовка защиты	1		1	
5.10	Защита проектов	1	1	1	
Всего часов:		34	16	18	

1.3.2. Содержание учебно-тематического плана

1. Кейс «Объект из будущего»

Знакомство с методикой генерирования идей с помощью карты ассоциаций. Применение методики на практике. Генерирование оригинальной идеи проекта.

1.1 Формирование команд. Построение карты ассоциаций на основе социального и технологического прогнозов будущего. Формирование идей на базе многоуровневых ассоциаций. Проверка идей с помощью сценариев развития и «линз» (экономической, технологической,

социально-политической и экологической). Презентация идеи продукта группой.

1.2 Изучение основ скетчинга: инструментарий, постановка руки, понятие перспективы, построение простых геометрических тел. Фиксация идеи проекта в технике скетчинга. Презентация идеи продукта группой.

1.3 Создание макета из бумаги, картона и ненужных предметов. Упаковка объекта, имитация готового к продаже товара. Презентация проектов по группам.

1.4 Изучение основ скетчинга: понятие света и тени; техника передачи объёма. Создание подробного эскиза проектной разработки в технике скетчинга.

Примечание: при наличии оборудования можно изучать технику маркерного или цифрового скетча.

2. Кейс «Пенал»

Понятие функционального назначения промышленных изделий. Связь функции и формы в промышленном дизайне. Анализ формообразования (на примере школьного пенала). Развитие критического мышления, выявление неудобств в пользовании промышленными изделиями. Генерирование идей по улучшению промышленного изделия. Изучение основ макетирования из бумаги и картона. Представление идеи проекта в эскизах и макетах.

2.1 Формирование команд. Анализ формообразования промышленного изделия на примере школьного пенала. Сравнение разных типов пеналов (для сравнения используются пеналы обучающихся), выявление связи функции и формы.

2.2 Выполнение натуральных зарисовок пенала в технике скетчинга.

2.3 Выявление неудобств в пользовании пеналом. Генерирование идей по улучшению объекта. Фиксация идей в эскизах и плоских макетах.

2.4 Создание действующего прототипа пенала из бумаги и картона, имеющего принципиальные отличия от существующего аналога.

2.5 Испытание прототипа. Внесение изменений в макет. Презентация проекта перед аудиторией.

3. Кейс «Космическая станция»

Знакомство с объёмно-пространственной композицией на примере создания трёхмерной модели космической станции.

- 3.1 Понятие объёмно-пространственной композиции в промышленном дизайне на примере космической станции. Изучение модульного устройства космической станции, функционального назначения модулей.
- 3.2 Основы 3D-моделирования: знакомство с интерфейсом программы Fusion 360, освоение проекций и видов, изучение набора команд и инструментов.
- 3.3 Создание трёхмерной модели космической станции в программе Fusion 360.
- 3.4 Изучение основ визуализации в программе Fusion 360, настройки параметров сцены. Визуализация трёхмерной модели космической станции.

4. Кейс «Как это устроено?»

Изучение функции, формы, эргономики, материала, технологии изготовления, принципа функционирования промышленного изделия.

- 4.1 Формирование команд. Выбор промышленного изделия для дальнейшего изучения. Анализ формообразования и эргономики промышленного изделия.
- 4.2 Изучение принципа функционирования промышленного изделия. Разбор промышленного изделия на отдельные детали и составные элементы. Изучение внутреннего устройства.
- 4.3 Подробная фотофиксация деталей и элементов промышленного изделия.
- 4.4 Подготовка материалов для презентации проекта (фото- и видеоматериалы).
- 4.5 Создание презентации. Презентация результатов исследования перед аудиторией.

5. Кейс «Механическое устройство»

Изучение на практике и сравнительная аналитика механизмов набора LEGO Education «Технология и физика». Проектирование объекта, решающего насущную проблему, на основе одного или нескольких изученных механизмов.

- 5.1 Введение: демонстрация и диалог на тему устройства различных механизмов и их применения в жизнедеятельности человека.
- 5.2 Сборка выбранного на прошлом занятии механизма с использованием инструкции из набора и при минимальной помощи наставника.

- 5.3 Демонстрация работы собранных механизмов и комментарии принципа их работы. Сессия вопросов-ответов, комментарии наставника.
- 5.4 Введение в метод мозгового штурма. Сессия мозгового штурма с генерацией идей устройств, решающих насущную проблему, в основе которых лежит принцип работы выбранного механизма.
- 5.5 Отбираем идеи, фиксируем в ручных эскизах.
- 5.6 3D-моделирование объекта во Fusion 360.
- 5.7 3D-моделирование объекта во Fusion 360, сборка материалов для презентации.
- 5.8 Выбор и присвоение модели материалов. Настройка сцены. Рендеринг.
- 5.9 Сборка презентации в Readymag, подготовка защиты.
- 5.10 Защита командами проектов.

1.4.Планируемые результаты программы

В результате изучения данной дополнительной общеразвивающей программы учащиеся достигнут следующих предметных результатов:

- ознакомятся с основами технического черчения и работы в системах трехмерного моделирования «Tinkercad», «Maestrowizard 3.6.0», «Компас – 3D» и другими программами для 3D- моделирования.
- получат навыки работы с технической документацией, а также разовьют навыки поиска, обработки и анализа информации;
- разовьют навыки объемного, пространственного, логического мышления и конструкторские способности;
- познакомятся с 3D-принтером.
- научатся применять изученные инструменты при выполнении научно-технических проектов;
- получат необходимые навыки для организации самостоятельной работы;
- повысят свою информационную культуру.

В идеальной модели у учащихся будет воспитана потребность в творческой деятельности в целом и к техническому творчеству в частности, а также сформирована зона личных научных интересов.

Личностные результаты:

В результате освоения данной программы:

- у обучающихся возрастет готовность и способность к саморазвитию;
- появится и окрепнет мотивация творческой деятельности;
- повысится самооценка на основе критериев успешности этой

деятельности;

- появятся навыки сотрудничества в разных ситуациях и умение не создавать конфликты и находить выходы из спорных ситуаций;
- воспитаются этические чувства, прежде всего доброжелательность и эмоционально-нравственная отзывчивость.

Метапредметные результаты:

В ходе освоения данной программы обучающиеся:

- освоят разные способы решения проблем творческого и технического характера.
- разовьют умение ставить цели - создавать творческие работы, планировать достижение этой цели, контролировать временные и трудовые затраты, создавать наглядные динамические графические объекты в процессе работы;
- получат возможность оценить полученный результат и соотнести его с изначальным замыслом, выполнить по необходимости коррекцию либо результата, либо замысла.

2 .Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарно - тематическое планирование

Количество учебных недель – 34.

Количество учебных дней – 34.

Даты начала и окончания учебных периодов / этапов – с 1 сентября по 31 мая

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.	Сентябрь			Л/ПР	1	Введение в образовательную программу, техника безопасности	МБОУ «Ивановская СОШ» Кабинет «Точки роста»	Тестирование

2.	Сентябрь			Л/ПР	1	Методики формирования идей	МБОУ «Ивановская СОШ» Кабинет «Точки роста»	Беседа
3.	Сентябрь			Л/ПР	1	Урок рисования (перспектива, линия, штриховка)	МБОУ «Ивановская СОШ» Кабинет «Точки роста»	Беседа
4.	Октябрь			Л/ПР	2	Создание прототипа объекта промышленного дизайна	МБОУ «Ивановская СОШ» Кабинет «Точки роста»	Беседа
5.	Октябрь			Л/ПР	1	Урок рисования (способы передачи объёма, светотень)	МБОУ «Ивановская СОШ» Кабинет «Точки роста»	Демонстрация решений кейса
6.	Октябрь			Л/ПР	1	Анализ формообразования промышленного изделия	МБОУ «Ивановская СОШ» Кабинет	Беседа

							т «Точки роста»	
7.	Ноябрь			Л/ПР	1	Натурные зарисовки промышленн ого изделия	МБОУ «Ивано вская СОШ» Кабине т «Точки роста»	Беседа
8.	Ноябрь			Л/ПР	1	Генерирован ие идей по улучшению промышленн ого изделия	МБОУ «Ивано вская СОШ» Кабине т «Точки роста»	Беседа
9.	Ноябрь			Л/ПР	2	Создание прототипа промышленн ого изделия из бумаги и картона	МБОУ «Ивано вская СОШ» Кабине т «Точки роста»	Беседа
10.	Ноябрь			Л/ПР	1	Испытание прототипа.П резентация проекта перед аудиторией	МБОУ «Ивано вская СОШ» Кабине т «Точки роста»	Демонст рация решений кейса
11.	Декабрь			Л/ПР	1	Создание эскиза	МБОУ «Ивано	Беседа

						объёмно-пространственной композиции	вская СОШ» Кабинет «Точки роста	
12.	Декабрь			Л/ПР	1	Урок 3D-моделирования (Fusion 360)	МБОУ «Ивановская СОШ» Кабинет «Точки роста	Беседа
13.	Декабрь			Л/ПР	2	Создание объёмно-пространственной композиции в программе Fusion 360		Беседа
14.	Январь			Л/ПР	2	Основы визуализации в программе Fusion 360	МБОУ «Ивановская СОШ» Кабинет «Точки роста	Беседа
15.	Январь			Л/ПР	1	Изучение функции, формы, эргономики промышленного изделия	МБОУ «Ивановская СОШ» Кабинет «Точки	Демонстрация решений кейса

							роста	
16.	Январь			Л/ПР	1	Изучение устройства и принципа функционирования промышленного изделия	МБОУ «Ивановская СОШ» Кабинет «Точки роста»	Беседа
17.	Февраль			Л/ПР	1	Фотофиксация элементов промышленного изделия	МБОУ «Ивановская СОШ» Кабинет «Точки роста»	Беседа
18.	Февраль			Л/ПР	1	Подготовка материалов для презентации проекта	МБОУ «Ивановская СОШ» Кабинет «Точки роста»	Беседа
19.	Февраль			Л/ПР	2	Создание презентации	МБОУ «Ивановская СОШ» Кабинет «Точки роста»	Демонстрация решений кейса
20.	Март			Л/ПР	1	Введение: демонстрация		Беседа

						механизмов, диалог		
21.	Март			Л/ПР	1	Сборка механизмов из набора LEGO Education «Технология и физика»	МБОУ «Ивано вская СОШ» Кабине т «Точки роста	Беседа
22.	Март			Л/ПР	1	Демонстраци я механизмов, сессия вопросов- ответов	МБОУ «Ивано вская СОШ» Кабине т «Точки роста	Беседа
23.	Апрель			Л/ПР	1	Мозговой штурм	МБОУ «Ивано вская СОШ» Кабине т «Точки роста	Беседа
24.	Апрель			Л/ПР	1	Выбор идей. Эскизирован ие	МБОУ «Ивано вская СОШ» Кабине т «Точки роста	Беседа

25.	Апрель			Л/ПР	1	3D-моделирование	МБОУ «Ивановская СОШ» Кабинет «Точки роста»	Беседа
26.	Апрель			Л/ПР	1	3D-моделирование, сбор материалов для презентации	МБОУ «Ивановская СОШ» Кабинет «Точки роста»	Тестирование
27.	Май			Л/ПР	1	Рендеринг (получение изображения по модели с помощью компьютерной программы)	МБОУ «Ивановская СОШ» Кабинет «Точки роста»	Беседа
28.	Май			Л/ПР	1	Создание презентации, подготовка защиты	МБОУ «Ивановская СОШ» Кабинет «Точки роста»	Тестирование
29.	Май			Л/ПР	1	Защита проектов	МБОУ «Ивановская СОШ»	Демонстрация решений кейса

								Кабинет «Точки роста»	
--	--	--	--	--	--	--	--	-----------------------------	--

2.2. Условия реализации программы.

Перечень материального обеспечения.

1. компьютерный класс;
2. 3D-принтер;
3. ПК, компьютерные столы и стулья для учащихся.
4. Выход в сеть Интернет.
5. Медиа проектор.
6. Классная доска.
7. Рабочее место педагога.

2.3. Формы аттестации

Формы, методы контроля результативности обучения

Виды контроля:

Начальный - проводится в начале учебного года. Его цель первоначальная оценка знаний и умений обучающихся.

Текущий - в течение учебного года. Его цель - определить степень усвоения обучающимися учебного материала, подбор наиболее эффективных методов обучения. Итоговый - в конце учебного года. Его цель - определить изменение уровня развития творческих способностей обучающихся, получение сведений для совершенствования программы и методов обучения.

Формы подведения итогов

Итогом реализации дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы является контрольный урок. На контрольном уроке проверяется теоретическая и практическая подготовка учащихся. Уровни освоения программы - высокий, средний, низкий. Методом проверки теоретических знаний является устный опрос.

2.4. Оценочные материалы

Аттестация учащихся проходит в форме защиты и презентации индивидуальных и групповых проектов.

- Демонстрация результата участие в проектной деятельности в соответствии взятой на себя роли;
- экспертная оценка материалов, представленных на защиту проектов;

- тестирование;
- фотоотчеты и их оценивание;
- подготовка мультимедийной презентации по отдельным проблемам изученных тем и их оценивание.

2.5. Методические материалы

- Справочная литература.
- Научная и научно-популярная литература.
- Видеоматериалы.
- Методические разработки педагога.

Дидактические материалы:

- наглядные пособия (иллюстрации, фотографии, рисунки, слайдовые презентации к разделам программы);
- раздаточные материалы (карточки для выполнения практических творческих заданий).

2.6. Список литературы для педагогов:

1. Байер, В. Е. Материаловедение для архитекторов, реставраторов, дизайнеров [Текст]: учебное пособие / В. Е. Байер. - Москва: Астрель; АСТ; Транзиткнига, 2014. – 251
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.

Интернет ресурсы:

1. <https://www.prorobot.ru/referats/r12/3d-printer-instrukciya-maestro-solo.pdf> - инструкция по эксплуатации 3d принтера maestrosolo.

2. https://support.maestro3d.pro/knowledge_base/item/235931?sid=50603 - Настройка слайсераMaestrowizard.

3. <https://himfaq.ru/books/3d-pechat/Tinkercad-dlia-nachinayuschih-kniga-skachat.pdf> - Tinkercad для начинающих.

4. https://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/10610.pdf - МАКЕТИРОВАНИЕ ИЗ БУМАГИ Учебное пособие.

Список литературы для учащихся и родителей:

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. – 208 с.
7. Шонесси, А. Как стать дизайнером, не продав душу дьяволу [Текст] / А. Шонесси. – Москва: Питер, 2015. - 300с.