

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА (МИИТ)»**

Согласованно

Генеральный директор

ООО «Лаборатория 2050»

Д.А. Топильская

202_г.



Утверждаю

Первый проректор РУТ (МИИТ)

В.С. Тимонин

202_г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«Промышленный дизайн»**

НАПРАВЛЕННОСТЬ: ТЕХНИЧЕСКАЯ

Уровень: вводный

Возраст обучающихся: 12-18 лет

Срок реализации: 36 часов

Разработчик:

Панченко Владимир Анатольевич,

к.т.н., доц., ст.н.с.,

педагог дополнительного образования

г. Москва

2021г.

Содержание

Раздел №1. Комплекс основных характеристик программы	3
1.1. Пояснительная записка	3
1.2. Цель и задачи программы	5
1.3. Содержание программы	7
1.4. Планируемые результаты	9
Раздел №2. Комплекс организационно-педагогических условий	11
2.1. Календарно-тематический план	11
2.2. Условия реализации программы	17
2.3. Формы аттестации	18
2.4. Нормативно-правовое сопровождение программы	19
2.5. Список литературы	21

Раздел №1. Комплекс основных характеристик программы.

1.1. Пояснительная записка.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Промышленный дизайн» разработана на основании методических рекомендаций федеральной сети детских технопарков «Кванториум», ФГАУ «Фонд новых форм развития образования», 2017 года, автор: Саакян С.Г.

В ходе практических занятий по программе вводного уровня учащиеся познакомятся с макетированием, прототипированием, скетчингом, 3-D моделированием и печатью на 3D принтере, 2D и 3D графикой. Также учащиеся создадут свой проект индивидуально или в группе.

Направленность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы: техническая.

Актуальность программы.

На сегодняшний день промышленный дизайнер не просто проектирует красивую, удобную и технологичную вещь или среду, он проектирует весь пользовательский опыт взаимодействия потребителя с этой вещью или средой. В условиях свободной конкуренции потребитель становится все более разборчивым и требовательным к качеству услуг, сервиса, предметного мира и среды, окружающей его. Промышленность всегда реагирует на меняющиеся запросы потребителей. Поэтому, востребованность специалистов, способных обеспечить это качество будет постоянно расти. При проектировании предметной среды профессия промышленного дизайнера выходит на передний план.

Отличительной особенностью программы является комплексное развитие компетенций учащегося в творческой и технической сфере.

Адресат программы – дети от 12 до 18 лет, проявляющие интерес к 3D моделированию и прототипированию, а также имеющие навыки работы с персональным компьютером.

Срок освоения программы и режим занятий.

Срок реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы: 36 академических часа.

Занятия проходят один раз в неделю по одному академическому часу (занятия по 40 мин.).

Программа рассчитана на 36 недель обучения (девять месяцев).

Материально-техническая база.

Занятия проводятся на базе Технопарка РУТ (МИИТ), оснащенного необходимым для организации образовательного процесса оборудованием и программным обеспечением.

Отличительные особенности.

Разработанная программа отличается от существующих программ тем, что применяется кейсовый метод обучения.

Метод кейсов – техника обучения, использующая описание реальных экономических, социальных и бизнес-ситуаций. Обучающиеся должны исследовать ситуацию, разобраться в сути проблем, предложить возможные решения и выбрать лучшее из них. Кейсы основываются на реальном фактическом материале или же приближены к реальной ситуации.

Особенность организации образовательного процесса.

Образовательный процесс осуществляется на основе учебного плана и регламентируется расписанием занятий. Основной формой проведения являются практические занятия, так как именно через практическую деятельность наиболее полно можно реализовать задачи программы.

Данная программа предполагает, как индивидуальную, так и групповую форму организации деятельности учащихся на занятии. Количественный состав группы – 12 человек. Состав группы может быть разновозрастным.

1.2. Цель и задачи программы.

Цель программы.

Основной целью программы является формирование базовых компетенций в области промышленного дизайна, 3D моделирования, макетирования, прототипирования и их применения в ходе исследовательской и проектной деятельности. Реализация программы позволит раскрыть таланты обучающихся в области дизайн-проектирования и содействовать в их профессиональном самоопределении.

Задачи программы:

- формирование основ дизайн-мышления в решении и постановке творческих аналитических задач проектирования предметной среды;
- ознакомление с процессом создания дизайн-проекта, его основными этапами;
- изучение методик предпроектных исследований;
- выработка практических навыков осуществления процесса дизайнерского проектирования;
- формирование навыков технического рисования;
- обучение основам макетирования из различных материалов;
- формирование базовых навыков 3D моделирования и прототипирования;
- развитие аналитических способностей и творческого мышления;
- развитие коммуникативных умений: изложение мысли в четкой логической последовательности, отстаивание своей точки зрения, анализирование ситуации и самостоятельное нахождение ответов на вопросы путем логических рассуждений;
- развитие умения работать в команде;

- совершенствование умения адекватно оценивать и презентовать результаты совместной или индивидуальной деятельности в процессе создания и презентации объекта промышленного дизайна.

Рекомендуемые формы занятий:

- на этапе изучения нового материала – лекция, объяснение, рассказ, демонстрация, игра;
- на этапе практической деятельности – практическая работа;
- на этапе освоения навыков – творческое задание;
- на этапе проверки полученных знаний – публичное выступление с демонстрацией результатов работы, дискуссия, рефлексия.

Рекомендуемые методы:

- проблемное обучение;
- дизайн-мышление;
- проектная деятельность.

Формы работы.

Программа предполагает использование следующих форм работы: кейсы, консультации, лекции, мастер-классы, выставка, экскурсии. Основной формой являются групповые занятия. В основе образовательного процесса лежит проектный подход. Основная форма работы подачи теории – занятия в группах до 12 человек. Практические задания планируется выполнять как индивидуально и в парах, так и в малых группах. Занятия проводятся в виде бесед, семинаров, лекций: для наглядности подаваемого материала используется различный мультимедийный материал – презентации, видеоролики.

1.3. Содержание программы.

№, п/п	Название раздела, темы	Количество часов		
		Всего	Практика	Теория
1	Макетирование на тему «Объект из будущего»	3	2	1
2	Дизайнерский скетчинг (эскизирование)	4	3	1
3	Дизайн-проект	29	24	5
3.1	Анализ и формирование идеи	6	5	1
3.2	Создание прототипа	4	3	1
3.3	Создание 3D модели	8	7	1
3.4	Разработка рабочего прототипа	8	7	1
3.5	Оформление проектов и подготовка к выставке. Выставка проектов	6	5	1
	Итого:	36	29	7

Учебно-тематический план представлен в виде карты образовательного модуля с указанием вида учебной деятельности для каждой активности, количества учебных часов, компетенций (Hard Skills, Soft Skills) и места проведения активности.

Карта образовательного модуля

Вид учебной деятельности. Название. Количество часов/занятий	Hard Skills	Soft Skills	Место проведения
Кейс 1. Объект из будущего. 2/2	Дизайн-аналитика; Дизайн-проектирование; Методы генерирования идей; Макетирование; Объемно-пространственное мышление	Креативное мышление; Аналитическое мышление; Командная работа; Умение отстаивать свою точку зрения; Навык презентации; Навык публичного выступления; Навык представления и защиты проекта	Лаборатория промышленного дизайна
Кейс 2. Урок рисования. 3/3	Скетчинг; Объемно-пространственное мышление	Креативное мышление	Лаборатория промышленного дизайна
Кейс 3. Актуальный объект. 31/31	Дизайн-аналитика; Работа с инфографикой; Дизайн-проектирование; Скетчинг; Вариантное проектирование; Дизайн-проектирование; Работа со стилистикой; Работа с формообразованием; Макетирование; Объемно-пространственное мышление; Трёхмерное моделирование; Визуализация; Прототипирование; Работа с планом презентации; Работа с графическими редакторами; Работа с видео; Работа с инфографикой; Верстка; Презентация	Критическое мышление; Аналитическое мышление; Креативное мышление; Логическое мышление; Исследовательские навыки; Навыки презентации; Навык публичного выступления; Внимание и концентрация; Командная работа; Навык защиты проекта; Навык отстаивать свою точку зрения	Лаборатория промышленного дизайна

1.4. Планируемые результаты.

Требования к результатам освоения программы модуля.

По окончании программы обучающиеся должны сформировать представление о дизайн-проектировании, как о творческой деятельности, позволяющей создавать предметную среду с положительным пользовательским опытом.

В результате освоения программы обучающиеся должны:

- 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;
- уметь формулировать задачу на проектирование, исходя из выявленной проблемы;
- уметь разбивать задачу на этапы ее выполнения;
- знать методы дизайн-мышления;
- знать методы дизайн-анализа;
- знать методы визуализации идей;
- реализовать свои идеи и довести их до действующего прототипа или макета;
- уметь проверять и тестировать свои решения;
- уметь улучшать результат проекта, исходя из результатов тестирования;
- освоить навыки презентации.

Личностные и межличностные компетенции:

- работа в команде: работа в общем ритме, эффективное распределение задач и др.;
- развитие познавательных интересов учащихся,

- умение ориентироваться в информационном пространстве, продуктивно использовать техническую литературу для поиска сложных решений;

- навыки ведения проекта, проявление компетенций в вопросах, связанных с темой проекта, выбор наиболее эффективных решений задач в зависимости от конкретных условий;

- развитие критического мышления;

- проявление технического мышления, познавательной деятельности, творческой инициативы, самостоятельности;

- способность творчески решать технические задачи.

Раздел №2. Комплекс организационно-педагогических условий.

2.1. Календарно-тематический план.

Календарно-тематическое планирование по программе «Промышленный дизайн» на 202_ -202_ учебный год.

№ занятия. Тема занятия (месяц, количество часов)	Цели	Теория (содержание)	Практика (содержание)	Формы, методы, применяемые на занятии	Диалектика (материалы, оборудование)	Формы контроля
1. Макетирование на тему «Объект из будущего»						
1. Ассоциативный метод генерирования идей (сентябрь, 1 час)	Сформировать идею нового продукта, на основе входных условий в социальной сфере и в сфере развития технологий. Развить креативное мышление. Освоить методику формирования идей нового продукта.	Разделение детей по группам, состоящим из двух-трех человек. Каждая группа выбирает два условия из будущего – в социальной сфере и в сфере развития технологий.	Опираясь на эти условия необходимо создать карту ассоциаций (mind map). На основе одной или нескольких ассоциаций из этой карты формируется идея нового продукта, помогающего существовать человеку в заданных в начале проекта условиях.	Ассоциативный метод генерирования идей, аналитический метод.	Презентационное оборудование.	
2. Создание макета «Объект из будущего» (сентябрь, 1 час)	Создать макет придуманного на предыдущем занятии предмета и презентовать разработанный продукт. Развитие навыков макетирования и презентации.		Создание объекта, придуманного на предыдущем занятии.		Презентационное оборудование, различные предметы, клеевые пистолеты, фломастеры.	Презентация проекта. Выставка макетов.
2. Дизайнерский скетчинг (эскизирование)						
3. Перспектива, линия, композиция (сентябрь, 1 час)	Научить учащихся строить объекты в перспективе.	Учащиеся изучают перспективу, окружающую в перспективе, штриховку, светотень, падающую тень.	Учащиеся выполняют упражнения на перспективу с одной точкой схода, с двумя точками схода, на окружность в перспективе. Учащиеся строят простой бытовой предмет (стул, пенал и т.п.) в перспективе.	Исследование, выявление закономерностей и правил, практика.	Презентационное оборудование.	Просмотр. Обсуждение. Выставка.

4. Объем в скетчинге. Светотень, штриховка (сентябрь, 1 час)	Научить учащихся передавать объем с помощью светотени.	Учащиеся изучают светотень и падающую тень на примере различных фигур.	Учащиеся строят быстрый эскиз фигуры в перспективе, и с помощью штриховки карандашом передают объем.	Исследование, выявление закономерностей и правил, практика.	Бумага формата А3. Простые карандаши различной твердости. Набор различных фигур. Бытовые предметы для рисунка с натуры.	Просмотр. Обсуждение. Выставка.
5. Текстурирование (октябрь, 1 час)	Научить учащихся передавать различные материалы и фактуры: матовые, глянцевые и прозрачные.	Учащиеся изучают передачу различных материалов и фактур поверхностей.	Учащиеся придумывают предмет, состоящий из трех различных типов фактур поверхностей, строят его в перспективе и маркерами передают объем.	Исследование, выявление закономерностей и правил, практика.	Бумага формата А3. Простые карандаши различной твердости. Набор различных фигур. Бытовые предметы для рисунка с натуры.	Просмотр. Обсуждение. Выставка.
3. Дизайн-проект						
6. Установочное занятие (октябрь, 1 час)	Выработать у учащихся стремление к улучшению окружающей предметной среды. Обращать внимание на несовершенства в окружающей предметной среде. Научить мыслить критически.	Наставник демонстрирует ученикам карту пользовательского опыта, как метод генерирования идей.	Совместно с учениками выявляются проблемы, с которыми можно столкнуться в повседневной жизни. Генерируются идеи для решения этих проблем.	Проектная деятельность.	Презентационное оборудование.	
7. Аналитика (октябрь, 1 час)	Выработать стремление к улучшению окружающей предметной среды.		Используя метод проектирования карты пользовательского опыта, обучающийся составляет карту	Проектная деятельность.		

	Обращать внимание на несовершенства в окружающей предметной среде. Научить мыслить критически.		определенного процесса из своей жизни. Карта оформляется в виде инфографики.			
8. Формирование идей (октябрь, 1 час)	Познакомить с методами предпроектного исследования и работы с аналогами.		Проводится анализ и оценка существующих решений этой проблемы. Предлагаются собственные идеи решения проблемы. Анализ оформляется в виде инфографики.	Проектная деятельность.		
9. Формирование идей (ноябрь, 1 час)	Освоить навыки вариантного дизайн-проектирования.		Идеи формируются в виде описания и эскизов. Презентация и выбор идеи для дальнейшего развития.	Проектная деятельность.		
10. Формирование идей (ноябрь, 1 час)	Научить планировать работу над проектом. Освоение навыков дизайн-проектирования.		Составление плана работы над проектом. Детальная разработка выбранной идеи. Выработка схемы функционирования объекта, материалов и стилистики. Работа над формообразованием.	Проектная деятельность.		
11. Формирование идей (ноябрь, 1 час)	Освоение навыков дизайн-проектирования.		Детальная проработка выбранной идеи. Выработка схемы функционирования объекта, материалов и стилистики. Работа над формообразованием.	Проектная деятельность.	Презентация проектов, обсуждение эскизов и решений.	
12. Создание прототипа (ноябрь, 1 час)	Освоение навыков макетирования из различных материалов. Применение макетирования как средства дизайн-проектирования.		Создание макета, передающего идею проекта.	Проектная деятельность.	Клеевой пистолет, картон, ножницы, бумага.	

13. Создание прототипа (декабрь, 1 час)	Освоение навыков макетирования из различных материалов. Применение макетирования как средства дизайн-проектирования.		Создание макета с применением материалов и техники макетирования, наиболее быстро и эффективно отображающих проектную идею.	Проектная деятельность.	Клеевой пистолет, картон, ножницы, бумага.	
14. Испытание прототипа (декабрь, 1 час)	Освоение навыков дизайн-проектирования.		Создание ситуаций, описанных на первом занятии, с применением прототипа, решающего задачу. Испытание прототипа. Составление карты пользовательского опыта. Формирование списка доработок и изменений	Проектная деятельность.	Клеевой пистолет, картон, ножницы, бумага.	
15. Испытание прототипа (декабрь, 1 час)	Освоение навыков дизайн-проектирования.		Доработка дизайна объекта в эскизах и макетах.	Проектная деятельность.		
16. Создание трёхмерной модели (декабрь, 1 час)	Освоение навыков работы с трёхмерной графикой.		Освоение навыков работы в системе автоматизированного проектирования. Знакомство с принципами трёхмерного моделирования.	Проектная деятельность.	Autodesk Fusion360, Компас 3D.	
17. Создание трёхмерной модели (январь, 1 час)	Освоение навыков работы с трёхмерной графикой.		Освоение навыков работы в системе автоматизированного проектирования. Знакомство с принципами трёхмерного моделирования.	Проектная деятельность.	Autodesk Fusion360, Компас 3D.	
18. Создание трёхмерной модели (январь, 1 час)	Освоение навыков работы с трёхмерной графикой.		Освоение навыков работы в системе автоматизированного проектирования. Знакомство с принципами трёхмерного моделирования. Обмеры прототипа. Начало построения трёхмерной модели.	Проектная деятельность.	Autodesk Fusion360, Компас 3D.	
19. Создание трёхмерной модели (январь, 1 час)	Научиться применять навыки трёхмерного моделирования на практике.		Трёхмерное моделирование разрабатываемого объекта.	Проектная деятельность.	Autodesk Fusion360, Компас 3D.	

20. Создание трёхмерной модели (январь, 1 час)	Научиться применять навыки трёхмерного моделирования на практике.		Трёхмерное моделирование разрабатываемого объекта.	Проектная деятельность.	Autodesk Fusion360, Компас 3D.
21. Создание трёхмерной модели (февраль, 1 час)	Научиться применять навыки трёхмерного моделирования на практике.		Трёхмерное моделирование разрабатываемого объекта.	Проектная деятельность.	Autodesk Fusion360, Компас 3D.
22. Создание трёхмерной модели (февраль, 1 час)	Научиться применять навыки трёхмерного моделирования на практике.		Трёхмерное моделирование разрабатываемого объекта.	Проектная деятельность.	Autodesk Fusion360, Компас 3D.
23. Рендер. Презентация (февраль, 1 час)	Создание перспективных изображений трёхмерного объекта.		Подготовка трёхмерной модели к фотореалистичной визуализации. Рендер.	Проектная деятельность.	Autodesk Fusion360, Компас 3D, KeyShot, Autodesk Vred.
24. Печать трёхмерных моделей на 3D принтере (февраль, 1 час)	Приобретение навыков работы с трёхмерной печатью.		Подготовка трёхмерной модели к быстрому прототипированию. Изучение принципа работы 3D принтера, знакомство с особенностями и ограничениями этого метода быстрого прототипирования. Прототипирование на 3D принтере.	Проектная деятельность.	3D принтер, филамент.
25. Печать трёхмерных моделей на 3D принтере (март, 1 час)	Приобретение навыков работы с трёхмерной печатью.		Изучение принципа работы 3D принтера, знакомство с особенностями и ограничениями этого метода быстрого прототипирования. Прототипирование на 3D принтере.	Проектная деятельность.	3D принтер, филамент.
26. Печать трёхмерных моделей на 3D принтере (март, 1 час)	Применение трёхмерного прототипирования как средства дизайна-проектирования.		Испытание прототипа. Внесение изменений в трёхмерную модель. Прототипирование на 3D принтере.	Проектная деятельность.	3D принтер, филамент.
27. Доводка (март, 1 час)	Освоение навыков прототипирования.		Выведение поверхности деталей, подгонка, шпаклевка, грунтовка.	Проектная деятельность.	Грунт, кисти.
28. Доводка (март, 1 час)	Освоение навыков прототипирования.		Выведение поверхности деталей, подгонка, шпаклевка, грунтовка.	Проектная деятельность.	Грунт, кисти.
29. Покраска (апрель, 1 час)	Освоение навыков прототипирования.		Покраска прототипа.	Проектная деятельность.	Краски, кисти.

30. Покраска (апрель, 1 час)	Освоение навыков прототипирования.		Покраска прототипа.	Проектная деятельность.	Краски, кисти.	
31. Сборка. Презентация (апрель, 1 час)	Применение трёхмерного прототипирования как средства дизайн-проектирования. Освоение навыков прототипирования.		Сборка. Испытание прототипа.	Проектная деятельность.		
32. Оформление проектов и подготовка к выставке (апрель, 1 час)	Разработка проектной подачи и презентации, как важной составляющей дизайн-проекта.		Составление плана презентации проекта. Подготовка графических материалов для презентации проекта (фото, видео, инфографика).	Проектная деятельность.	Power Point, онлайн сервис Readymag.	
33. Оформление проектов и подготовка к выставке (май, 1 час)	Разработка проектной подачи и презентации, как важной составляющей дизайн-проекта.		Подготовка графических материалов для презентации проекта (фото, видео, инфографика). Освоение навыков верстки презентации при помощи онлайн сервиса Readymag или другого конструктора сайтов.	Проектная деятельность.	Power Point, онлайн сервис Readymag.	
34. Оформление проектов и подготовка к выставке (май, 1 час)	Разработка проектной подачи и презентации, как важной составляющей дизайн-проекта.		Верстка презентации. Освоение навыков верстки презентации при помощи онлайн сервиса Readymag или другого конструктора сайтов.	Проектная деятельность.	Power Point, онлайн сервис Readymag.	
35. Оформление проектов и подготовка к выставке (май, 1 час)	Разработка проектной подачи и презентации, как важной составляющей дизайн-проекта.		Верстка презентации. Отработка навыков публичного выступления.		Power Point, онлайн сервис Readymag.	
36. Выставка проектов (май, 1 час)	Представление и защита своего проекта.		Публичная презентация и защита проектов.	Проектная деятельность.	Презентационное оборудование.	Презентация проекта, выставка, публикация.

2.2. Условия реализации программы.

Материальный ресурс.

Для обеспечения наиболее успешного освоения программы используются различные ресурсы:

- программное обеспечение;
- методические пособия;
- специальная литература по изучаемому программному продукту;
- электронные пособия;
- раздаточный материал.

Для реализации программы необходимо предусмотреть наличие лаборатории на 12 рабочих мест.

Техническое оснащение лаборатории:

- 3D сканер;
- 3D принтеры;
- 3D ручки;
- графические планшеты;
- презентационное оборудование.

2.3. Формы аттестации.

Для аттестации обучающихся после прохождения этапов программы используются следующие формы:

- демонстрация результата участия в проектной деятельности в соответствии с взятой на себя роли;
- экспертная оценка материалов, представленных на защите проектов;
- тестирование;
- подготовка мультимедийной презентации по отдельным проблемам изученных тем и их оценивание.

Для оценивания продуктов проектной деятельности детей используется критериальное оценивание. Для оценивания деятельности учащихся используются инструменты само и взаимооценивания.

2.4. Нормативно-правовое сопровождение программы.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Промышленный дизайн» разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

1. Федеральный Закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273 «Об образовании в Российской Федерации» (в редакции Федерального закона от 31.07.2020 № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»).
2. Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 30.09.2020 г. № 533 «О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства Просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196».
3. Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
4. Концепция развития дополнительного образования детей, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р.
5. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».
6. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы))».

7. Приказ Департамента образования города Москвы № 922 от 17.12.2014 г. «О мерах по развитию дополнительного образования детей» (в редакции от 07.08.2015 г. № 1308, от 08.09.2015 г. № 2074, от 30.08.2016 г. № 1035, от 31.01.2017 г. № 30, от 21.12.2018г. № 482).

8. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ от 18.11.2015 г. Министерство образования и науки Российской Федерации.

9. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018г. № 196.

10. Устав «Российского университета транспорта (МИИТ)».

2.5. Список литературы.

Для педагогов:

1. Адриан Шонесси. «Как стать дизайнером, не продав душу дьяволу», Питер.
2. Фил Кливер. «Чему вас не научат в дизайн-школе», Рипол Классик.
3. Майкл Джанда. «Сожги свое портфолио! То, чему не учат в дизайнерских школах», Питер.
4. Жанна Лидтка, Тим Огилви. «Думай как дизайнер. Дизайн-мышление для менеджеров», Манн, Иванов и Фербер.
5. Виктор Папанек. «Дизайн для реального мира», Аронов.
6. Koos Eissen, Roselien Steur. «Sketching: Drawing Techniques for Product Designers», Hardcover 2009.
7. Kevin Henry. «Drawing for Product Designers (Portfolio Skills: Product Design)», Paperback 2012.
8. Bjarki Hallgrimsson. «Prototyping and Modelmaking for Product Design (Portfolio Skills)», Paperback 2012.
9. Kurt Hanks, Larry Belliston. «Rapid Viz: A New Method for the Rapid Visualization of Ideas», Los Altos, W. Kaufmann.
10. Jim Lesko. «Industrial Design: Materials and Manufacturing Guide», Gardners Books.
11. Rob Thompson. «Prototyping and Low-Volume Production (The Manufacturing Guides)», Thames & Hudson.
12. Rob Thompson «Product and Furniture Design (The Manufacturing Guides)», Thames & Hudson.
13. Rob Thompson, Martin Thompson « Sustainable Materials, Processes and Production (The Manufacturing Guides)», Thames & Hudson.
14. Susan Weinschenk «100 Things Every Designer Needs to Know About People (Voices That Matter)», New Riders Pub.

15. Jennifer Hudson «Process 2nd Edition: 50 Product Designs from Concept to Manufacture», Laurence King.

16. Designet Team – <http://designet.ru/>.

Для обучающихся:

1. Данальд Норман. «Дизайн вещей будущего», Strelka Press.
2. Онлайн-портфолио работ – <https://www.behance.net/>.
3. Сообщество дизайнеров – <http://www.notcot.org/>.
4. Онлайн дизайнерский магазин – <http://mocoloco.com/>.