

Министерство образования Калининградской области
государственное автономное учреждение
Калининградской области дополнительного образования
«Калининградский областной детско-юношеский центр экологии,
краеведения и туризма»

Утверждено
на заседании педагогического совета
Протокол № 01 от 30.08.2018 г.

Директор ГАУКО ДО КОДЮЦЭКТ
_____/И.Ф. Каплунович/
Приказ № 214 от 31.08.2018 г.



**ПРОМЫШЛЕННЫЙ
ДИЗАЙН**

Дополнительная общеразвивающая программа
«Промышленный дизайн – проектный модуль»
технической направленности
для учащихся 5-11 классов
Срок реализации программы – 3 месяца

Программу составили:
Соломаха К.А.
педагог дополнительного образования

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеразвивающая программа «Промышленный дизайн – проектный модуль» имеет техническую направленность.

Актуальность программы. Программа является логическим продолжением программ «Промышленный дизайн – вводный модуль» и «Промышленный дизайн – углубленный модуль».

Новизна программы. Учащиеся полностью погружаются в изобретательский процесс, целью которого является разработка нового, ранее не существовавшего, объекта; проходят все этапы создания объекта промышленного дизайна от генерации идеи до создания прототипа и разработки программы его внедрения; изучают специфику профессии промышленного дизайнера

Педагогическая целесообразность. В процессе освоения программы учащиеся получают представление о современных инструментах 3D-моделирования и визуализации; приобретут практические навыки конструкторского рисования, черчения, макетирования из различных материалов и прототипирования средствами передовых hi-tech технологий (3D-печать, работа с дерево и металлообрабатывающими станками с ЧПУ и др.). В ходе занятий обучающиеся будут вовлечены в проектную деятельность, способствующую развитию критического мышления, умения работать в команде, умения адекватно оценивать и презентовать результаты деятельности в процессе создания и презентации объекта промышленного дизайна.

Цель программы: формирование компетенций в области промышленного дизайна, развитие практических навыков проектирования и производства изделий с использованием аддитивных технологий, развитие творческих способностей, инженерного мышления через создание конструкторской точки зрения предметов, востребованных в повседневной жизни.

Задачи программы:

1. формирование навыков решения реальных задач в сфере промышленного дизайна промышленных предприятий-партнеров технопарка;
2. формирование навыков презентации проектов по направлению «Промышленный дизайн» на всероссийском и международном уровнях;
3. формирование навыков командной работы.

Сроки реализации программы – 3 месяца при нагрузке 6 часов в неделю (2 занятия в неделю). Количество часов: 72.

Формы подведения итогов реализации программы. Итог реализации образовательной программы – публичное представление учебных инженерных проектов перед экспертами, являющимися социальными партнерами технопарка.

По итогам защиты эксперты дают оценку проектных работ школьников в соответствии с установленной «Картой качества проекта» (Приложение 1). Обучающиеся, не защитившие проекты на последнем занятии по уважительной причине, могут быть приглашены для защиты в следующий по графику срок.

Успешно окончившими образовательную программу являются обучающиеся, защитившие итоговый проект и посетившие не менее 75 % занятий.

Планируемые результаты и способы определения их результативности. В результате обучения на проектном модуле учащиеся разрабатывают инженерный

проект для промышленного предприятия-партнера технопарка «Кванториум». Результаты проектной деятельности представляются на всероссийском и международном уровне. За наиболее успешные решения учащиеся получают отложенные контракты с работодателем, целевые направления, путевки во всероссийские детские центры.

Личностные результаты (soft skills):

- креативное мышление,
- аналитическое мышление,
- командная работа,
- умение отстаивать свою точку зрения,
- навык презентации,
- навык публичного выступления,
- навык представления и защиты проекта

Метапредметные результаты (soft skills):

- осмысленное следование инструкциям,
- работа с взаимосвязанными параметрами.
- соблюдение правил,
- поиск оптимального решения,
- соблюдение техники безопасности,
- исследовательские навыки,
- методы генерирования идей,
- навык решение изобретательских задач,

Предметные (hard skills):

- дизайн-аналитика,
- дизайн-проектирование,
- макетирование,
- работа с графическими редакторами,
- работа с видео,
- работа со стилистикой,
- прототипирование,
- 3D-моделирование,
- визуализация,
- объемно-пространственное мышление.

Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование разделов и тем	Общее кол- во часов	Количество часов			
			самоподготовка	теор.	практ.	экскурсии
1.	Установочное занятие. Аналитика	3	0	1	2	0
2.	Экскурсия на предприятие	3	0	1	0	2
3.	Формирование идей. Шаг 1	3	0	1	2	0
4.	Формирование идей. Шаг 2	3	0	1	2	0
5.	Эскизирование. Шаг 1	3	0	1	2	0
6.	Эскизирование. Шаг 2	3	0	1	2	0
7.	Эскизирование. Шаг 3	3	0	1	2	0
8.	Создание прототипа. Шаг 1	3	0	1	2	0
9.	Создание прототипа. Шаг 2	3	0	1	2	0
10.	Создание прототипа. Шаг 3	3	0	1	2	0
11.	Испытание прототипа	3	0	1	2	0
12.	Создание 3d-модели. Шаг 1	3	0	1	2	0
13.	Создание 3d-модели. Шаг 2	3	0	0	3	0
14.	Создание 3d-модели. Шаг 3	3	0	1	2	0
15.	Создание 3d-модели. Прототипирование	3	0	1	2	0
16.	Визуализация	3	0	1	2	0
17.	Презентация и экспертиза прототипа	3	0	1	2	0
18.	Доводка (хай-тек цех)	3	0	1	2	0
19.	Покраска (хай-тек цех)	3	0	1	2	0
20.	Сборка (хай-тек цех). Шаг 1	3	0	1	2	0
21.	Сборка (хай-тек цех). Шаг 2	3	0	1	2	0
22.	Доработка и тестирование. Шаг 1	3	0	0	3	0
23.	Доработка и тестирование. Шаг 2	3	0	0	3	0
24.	Защита проекта	3	0	0	3	0
Итого часов:		72	0	20	50	2

Календарный учебный график

1. Набор на обучение производится 4 раза в календарном году.

	1 набор	2 набор	3 набор	4 набор
начало реализации программы	01 сентября	01 декабря	01 марта	1 июня
окончание реализации программы	30 ноября	28 (29) февраля	31 мая	31 августа
продолжительность учебного периода	3 месяца (12 недель)			
комплектование групп	21-31 августа	20-30 ноября	21-31 мая	25 – 31 мая
сроки проведения итоговой аттестации	26 – 30 ноября	22 – 28 (29) февраля	25 – 31 мая	25-31 августа

2. Регламент образовательного процесса:

Продолжительность учебной недели – 7 дней с 9.00 до 20.00 час.

Количество учебных смен: 2.

– 1 смена: 09.00 – 11:35 ч.

– 2 смена: 15.00 – 19.50 ч.

3. Объем образовательной нагрузки:

Количество учебной нагрузки на одну группу: 72 ч.

Занятия проводятся в группах 5-14 человек в соответствии с расписанием, утвержденным директором.

Содержание программы

Тема занятия	Цель	Задачи	Soft skills	Hard skills	Стадия работы над итоговым проектом
Кейс «Актуальный объект» (Промышленный дизайн, хай-тек цех) Создание дизайн-проекта. Для разработки каждый обучающийся берет тему, интересующую именно его. Пройдя через основные стадии дизайн-проектирования: аналитику, постановку задачи, формирование идей, визуализацию, макетирование, 3d-моделирование, прототипирование и презентацию, ребята получают актуальный для них объект.					
Установочное занятие. Аналитика	мотивация к изучению выбранного направления	демонстрация карты пользовательского опыта, как метода генерирования идей, выявление проблемы, с которой можно столкнуться в повседневной жизни	критическое мышление, аналитическое мышление, креативное мышление	дизайн-аналитика	введение в контекст
Экскурсия на предприятие	формирование идей для инженерных проектов	знакомство со структурой предприятия-партнера технопарка, поиск идей для инженерных проектов	критическое мышление, аналитическое мышление, креативное мышление	дизайн-аналитика	постановка проблемы
Формирование идей. Шаг 1	выработать умение обращать внимание на несовершенства в окружающей предметной среде; научиться мыслить критически	составление карты пользовательского опыта, выбор проблемной ситуации, ее описание в виде инфографики	критическое мышление, аналитическое мышление, креативное мышление	дизайн-аналитика, работа с инфографикой, дизайн-проектирование	формирование программы работ
Формирование идей. Шаг 2	выработать умение обращать внимание на несовершенства в окружающей предметной среде; научиться мыслить критически	составление карты пользовательского опыта, выбор проблемной ситуации, ее описание в виде инфографики	критическое мышление, аналитическое мышление, креативное мышление	дизайн-аналитика, работа с инфографикой, дизайн-проектирование	формирование программы работ

Эскизирование. Шаг 1	научить строить объекты в перспективе.	изучение перспективы, окружности в перспективе, штриховку, светотени, падающей тени, построение простого бытового предмета в перспективе.	исследовательские навыки, внимание и концентрация	перспектива, построение окружности в перспектив, построение объектов	освоение учебного материала
Эскизирование. Шаг 2	научить передавать объем с помощью светотени.	изучение светотени, эскиз гипсовой фигуры в перспективе, демонстрация техники рисунка маркерами	исследовательские навыки, внимание и концентрация	передача объема с помощью светотени, построение падающей тени, штриховка, техника скетчинга маркерами	освоение учебного материала
Эскизирование. Шаг 3	научить передавать разные материалы и фактуры: матовые, глянцевые и прозрачные	изучение передачи разных материалов и фактур поверхностей. построение перспективы предмета, состоящего из различных типов фактур поверхностей	исследовательские навыки, внимание и концентрация	передача различных фактур материалов, техника скетчинга маркерами	освоение учебного материала
Создание прототипа. Шаг 1	освоение навыков макетирования из различных материалов; применение макетирования как средства дизайн-проектирования	создание макета, передающего идею проекта с применением материалов и техники макетирования наиболее быстро и эффективно отображающих проектную идею.	внимание и концентрация	макетирование, объемно-пространственное мышление	конструирование решения
Создание прототипа. Шаг 2	освоение навыков макетирования из различных материалов; применение макетирования как средства дизайн-проектирования	создание макета, передающего идею проекта с применением материалов и техники макетирования наиболее быстро и эффективно отображающих проектную идею.	внимание и концентрация	макетирование, объемно-пространственное мышление	конструирование решения

Создание прототипа. Шаг 3	освоение навыков макетирования из различных материалов; применение макетирования как средства дизайн-проектирования.	создание макета, передающего идею проекта с применением материалов и техники макетирования наиболее быстро и эффективно отображающих проектную идею.	внимание и концентрация	макетирование, объемно-пространственное мышление	конструирование решения
Испытание прототипа	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 объекта	критическое мышление, аналитическое мышление, командная работа	дизайн-аналитика	конструирование решения
Создание 3d-модели. Шаг 1	освоение навыков работы с трехмерной графикой	освоение навыков работы в трехмерном пакете проектирования (Rhino, Autodesk Fusion360), знакомство с принципами моделирования	внимание и концентрация	3d-моделирование, объемно-пространственное мышление	конструирование решения
Создание 3d-модели. Шаг 2	освоение навыков работы с трехмерной графикой	освоение навыков работы в трехмерном пакете проектирования (Rhino, Autodesk Fusion360), знакомство с принципами моделирования, обмеры прототипа, начало построения трехмерной модели.	внимание и концентрация	3d-моделирование, объемно-пространственное мышление	конструирование решения
Создание 3d-модели.	освоение навыков	освоение навыков	внимание и	3d-моделирование,	конструирование

Шаг 3	работы с трехмерной графикой	работы в трехмерном пакете проектирования (Rhino, Autodesk Fusion360), знакомство с принципами моделирования, обмеры прототипа, начало построения трехмерной модели.	концентрация	объемно-пространственное мышление	решения
Создание 3d-модели. Прототипирование	освоение навыков прототипирования	выведение поверхности деталей, подгонка, шпаклевка, грунтовка	внимание и концентрация	прототипирование	конструирование решения
Визуализация	применение 3d-прототипирования как средства дизайн-проектирования.	испытание прототипа., внесение изменений в 3d-модель, прототипирование на 3d-принтере.	критическое мышление, аналитическое мышление, внимание и концентрация, коллективная работа	3d-моделирование, прототипирование, дизайн-аналитика	конструирование решения
Презентация и экспертиза прототипа	представление промежуточного результата экспертам	презентация промежуточного результата, экспертная оценка, получение рекомендаций по доработке	критическое мышление, аналитическое мышление, командная работа, навыки презентации, умение отвечать на вопросы и отстаивать свою точку зрения	дизайн-аналитика	презентация и экспертиза полученного результата
Доводка (хай-тек цех)	освоение навыков прототипирования	выведение поверхности деталей, подгонка, шпаклевка, грунтовка	внимание и концентрация	прототипирование	
Покраска (хай-тек цех)	освоение навыков прототипирования	выведение поверхности деталей, подгонка, шпаклевка, грунтовка	внимание и концентрация	прототипирование	конструирование решения
Сборка (хай-тек цех). Шаг 1	применение 3d-прототипирования как средства дизайн-проектирования;	сборка, испытание прототипа.	критическое мышление, аналитическое мышление, внимание и концентрация, командная работа,	прототипирование, дизайн-аналитика	конструирование решения

	освоение навыков прототипирования		внимание и концентрация		
Сборка (хай-тек цех). Шаг 2	применение 3d-прототипирования как средства дизайн-проектирования; освоение навыков прототипирования	сборка, испытание прототипа.	критическое мышление, аналитическое мышление, внимание и концентрация, командная работа, внимание и концентрация	прототипирование, дизайн-аналитика	конструирование решения
Доработка и тестирование. Шаг 1	разработка проектной подачи и презентации, как важной составляющей дизайн-проекта.	составление плана презентации проекта, подготовка графических материалов для презентации проекта	креативное мышление, логическое мышление, аналитическое мышление, командная работа	работа с планом презентации, графическими редакторами, видео, инфоргафикой	конструирование решения
Доработка и тестирование. Шаг 2	подготовка к защите итогового учебного проекта	разработка презентации, подготовка доклада, доработка проекта	работа в команде, настойчивость, упорство, внимательность, навыки презентации	работа с планом презентации, графическими редакторами, видео, инфоргафикой	презентация результатов, доработка и тестирование
Защита проекта	публичное представления итогов проектной деятельности	представление проекта, оценка результатов обучения по программе	работа в команде, навыки презентации и рефлексии	презентация	представление полученных результатов, проектирование шага развития

Материально-техническое обеспечение

Обеспечение программы предусматривает наличие:

1. 3D-принтер
2. 3D-ручка
3. Набор маркеров В `COPIC` (72 шт)
4. Заправки к маркерам профессиональным COPIC 72
5. Коврики для резки бумаги А3
6. Линейка металлическая 500 мм.
7. Линейка металлическая 1000 мм.
8. Гипсовые фигуры (Набор из 7-и предметов `Геометрические тела`)
9. Гипсовые фигуры (Орнамент № 22)
10. Клеевой пистолет 11 мм.
11. Нож макетный 18 мм.
12. Ножницы
13. Гипсовые фигуры (Орнамент № 10)
14. Книга: Koos Eissen, Roselien Steur «Sketching: Drawing Techniques for Product Designers» / Hardcover 2009
15. Книга: Kevin Henry «Drawing for Product Designers (Portfolio Skills: Product Design)» / Paperback 2012
16. Книга: Rob Thompson «Product and Furniture Design (The Manufacturing Guides)»
17. Книга: Rob Thompson «Prototyping and Low-Volume Production (The Manufacturing Guides)»
18. Книга: Думай как дизайнер. Дизайн-мышление для менеджеров
19. Книга: 100 новых главных принципов дизайна
20. Книга: Сожги свое портфолио! То, чему не учат в дизайнерских школах
21. Книга: Чему вас не научат в дизайн-школе
22. Книга: Как стать дизайнером, не продав душу дьяволу
23. Книга: 1000 Product Designs: Form, Function, and Technology from Around the World
24. Книга: 360° Industrial Design 1 Фотоаппарат
25. Объектив для фотоаппарата
26. Штатив для фотокамеры
27. Комплект осветительного оборудования
28. Магнитно-маркерная доска
29. Флипчарт
30. Графическая станция
31. Интерактивный дисплей
32. Графический планшет
33. Монитор
34. Интерактивная доска или проектор

Обеспечение программы предусматривает наличие следующих **методических материалов**:

1. презентации к каждому занятию;

2. видеоролики и аудиоматериалы;
3. информационные ресурсы сети Интернет;
4. раздаточные материалы;
5. индивидуальные «Дневники достижений».

Работа над кейсом должна производиться в хорошо освещенном, просторном, проветриваемом помещении. Каждый стол для работы над кейсом должен позволять разместить за одним компьютером (ноутбуком) двух обучающихся и предоставлять достаточно места для работы с компонентами создаваемого устройства.

Система контроля и оценивания результатов

Система подготовки и оценки результатов освоения программы содержит группы показателей:

1. теоретическая подготовка;
2. практическая подготовка;
3. оценка достижений.

Оценка достижений обучающихся проводится по итогам защиты учебного проекта на основании заполненной экспертами карты качества проекта (Приложение 1) и представленного портфолио.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ
2. Указ Президента Российской Федерации «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки» от 07.05.2012 № 599
3. Указ Президента Российской Федерации «О мероприятиях по реализации государственной социальной политики» от 07.05.2012 № 597
4. Распоряжение Правительства РФ от 30 декабря 2012 г. №2620-р
5. Проект межведомственной программы развития дополнительного образования детей в Российской Федерации до 2020 года
6. Приказ Минобрнауки России от 29.08.2013 № 1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
7. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 N 41 "Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей"
8. Саакян С.Г. – М.: Фонд новых форм развития образования, 2017 –128 с.

9. Адриан Шонесси «Как стать дизайнером, не продав душу дьяволу» / Питер
10. Фил Кливер «Чему вас не научат в дизайн-школе» / Рипол Классик
11. Майкл Джанда «Сожги свое портфолио! То, чему не учат в дизайнерских школах» / Питер
12. Жанна Лидтка, Тим Огилви «Думай как дизайнер. Дизайн-мышление для менеджеров» / Манн, Иванов и Фербер
13. Koos Eissen, Roselien Steur «Sketching: Drawing Techniques for Product Designers» / Hardcover 2009
14. Kevin Henry «Drawing for Product Designers (Portfolio Skills: Product Design)» / Paperback 2012
15. Bjarki Hallgrímsson «Prototyping and Modelmaking for Product Design (Portfolio Skills)» / Paperback 2012
16. Kurt Hanks, Larry Belliston «Rapid Viz: A New Method for the Rapid Visualization of Ideas»
17. Jim Lesko «Industrial Design: Materials and Manufacturing Guide»
18. Rob Thompson «Prototyping and Low-Volume Production (The Manufacturing Guides)»
19. Rob Thompson «Product and Furniture Design (The Manufacturing Guides)»
20. Rob Thompson, Martin Thompson «Sustainable Materials, Processes and Production (The Manufacturing Guides)»
21. Susan Weinschenk «100 Things Every Designer Needs to Know About People (Voices That Matter)»
22. Jennifer Hudson «Process 2nd Edition: 50 Product Designs from Concept to Manufacture»
23. <http://designet.ru/>
24. <http://www.ccardesign.ru/>
25. <https://www.behance.net/>
26. <http://www.notcot.org/>
27. <http://mocoloco.com/>

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ, РЕКОМЕНДУЕМЫХ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

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. Kevin Henry. Drawing for Product Designers (Portfolio Skills: Product Design), Paperback 2012
6. Bjarki Hallgrímsson. Prototyping and Modelmaking for Product Design (Portfolio Skills), Paperback 2012
7. Kurt Hanks, Larry Belliston. Rapid Viz: A New Method for the Rapid Visualization of Ideas
8. Jim Lesko. Industrial Design: Materials and Manufacturing Guide Rob Thompson. Prototyping and Low-Volume Production (The Manufacturing Guides)
9. Rob Thompson. Product and Furniture Design (The Manufacturing Guides)
10. Rob Thompson, Martin Thompson. Sustainable Materials, Processes and Production (The Manufacturing Guides)
11. Susan Weinschenk. 100 Things Every Designer Needs to Know About People (Voices That Matter)
12. Jennifer Hudson. Process 2nd Edition: 50 Product Designs from Concept to Manufacture

Карта качества проекта

№ п/п	Критерий	Показатели
1.	Актуальность	1 – команда выбрала проект сходя из собственных предположений 2 – проект был выбран на основании опроса или мнения экспертов 3 – актуальность проекта подтверждена экспертами и опросом потенциальных потребителей
2.	Soft Skills	1 – проект индивидуальный 2 – проект групповой, но не все участники в равной степени работали над его реализацией 3 – проект групповой и каждый участник группы работал над его реализацией
3.	Hard Skills	1 – проект выполнялся в одной лаборатории 2 – проект выполнялся в двух лабораториях 3 – проект выполнялся с использованием возможностей 3 и более лабораторий
4.	Качество презентации	1 – выступление не готово, группа не владеет материалом, не может ответить на дополнительные вопросы 2 – группа свободно владеет материалами презентации или отвечает на дополнительные вопросы 3 – группа свободно владеет материалами презентации и отвечает на дополнительные вопросы
5.	Перспективы развития проекта	1 – группа не видит недоработок и перспектив для усовершенствования своего продукта 2 – группа видит недоработки своего продукта, но не планирует его доработку 3 – группа видит перспективы развития и панирует дальнейшую работу над проектом

Для оценки качества проекта подсчитывается среднее значение сумм баллов, выставленных приглашенными экспертами (не менее 3 экспертов). Результат определяется следующими показателями:

- 5-7 баллов – низкое,
- 8-12 баллов – среднее,
- 13-15 баллов – высокое.