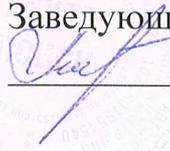


ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЦЕНТР ДЛЯ ОДАРЕННЫХ ДЕТЕЙ «ПОИСК»

РЕКОМЕНДОВАНА:  
педагогическим советом  
Протокол № 01/25 от «26» 08 2024г.

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующая филиалом  
  
Т.В. Ларина



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая  
программа технической направленности

**«Промышленная робототехника и промышленный  
дизайн»**

Возраст обучающихся: 11-17 лет  
Объем программы: 72 часа  
Срок освоения: 1 год  
Форма обучения: Очная с применением дистанционных образовательных технологий  
Авторы программы: Недосекова Маргарита Владимировна, педагог дополнительного образования МТ «Кванториум»  
Варнавская Анастасия Владимировна, педагог дополнительного образования МТ «Кванториум»

Михайловск,  
2024

## СОДЕРЖАНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
1. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОГРАММЫ	5
1.1. Направленность программы	5
1.2. Адресат программы	5
1.3. Актуальность	6
1.4. Новизна программы	6
1.5 Объем и срок освоения программы	7
1.6 Цели и задачи программы	7
1.7. Планируемые результаты освоения программы	8
2. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	14
2.1 Язык реализации программы	14
2.2. Форма обучения:	14
2.3. Особенности реализации программы	14
2.4. Условия набора и формирования групп	14
2.5. Формы организации и проведение занятий	14
КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК	16
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА «ПРОМЫШЛЕННАЯ РОБОТОТЕХНИКА И ПРОМЫШЛЕННЫЙ ДИЗАЙН»	17
УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН КУРСА	21
СОДЕРЖАНИЕ КУРСА «ПРОМЫШЛЕННАЯ РОБОТОТЕХНИКА И ПРОМЫШЛЕННЫЙ ДИЗАЙН»	24
ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ	30
МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ	31
КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	34
МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА	34
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ	35
1. Перечень литературы, необходимой для освоения программы:	35

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В настоящее время стремительно повышается спрос на квалифицированных специалистов в технических и инновационных сферах, что требует от системы образования оперативного реагирования. Научно-техническое просвещение, в том числе через активное привлечение детей и молодежи к изучению и практическому освоению наукоемких технологий, становится важнейшим инструментом в формировании будущих профессионалов. Этот процесс не только способствует развитию навыков в конкретных областях, но и формирует метакомпетенции, такие как эффективное управление проектами, что в современном мире приобретает особую значимость.

Таким образом, образовательные учреждения, интегрируя практические элементы в учебные программы, способствуют подготовке специалистов, способных решать комплексные задачи и адаптироваться к быстро меняющимся условиям рынка труда.

В связи с этим актуальной задачей является подготовка специалистов сферы робототехники в соответствии с профессиональными требованиями динамично развивающихся отраслей. При этом требуется постоянная актуализация знаний, приобретения новых компетенций, формирование нового типа мышления. В этом смысле важнейшую роль играет процесс изучения базовых основ робототехники еще в школьном возрасте.

Создание эргономичных роботизированных систем невозможно без знания основ промышленного дизайна. Промышленный дизайн представляет собой процесс проектирования предметов, продуктов и сервисов, которые решают реальные задачи потребителей, делая их жизнь удобнее и комфортнее. Дизайн всегда направлен на решение конкретных проблем, и является в первую очередь человекоориентированной деятельностью, учитывающей не

только функциональность, но и эстетические и психологические аспекты взаимодействия пользователя с продуктом.

В контексте роботизированных систем промышленный дизайн играет ключевую роль в обеспечении удобства использования, безопасности и эффективности. Правильный дизайн помогает интегрировать технологии в повседневную жизнь людей, делая взаимодействие с роботами интуитивно понятным и приятным. Кроме того, промышленный дизайн способствует улучшению взаимодействия человека и машины, минимизируя физическую и эмоциональную нагрузку на пользователя, что особенно важно в условиях растущей автоматизации различных отраслей.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Промышленная робототехника и Промышленный дизайн» направлена на освоение междисциплинарной проектно-художественной деятельности с интегрированием естественнонаучных, технических, гуманитарных знаний, а также на развитие инженерного и художественного мышления обучающегося.

# **1. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОГРАММЫ**

## **1.1. Направленность программы**

Программа имеет техническую направленность. Однако, для многостороннего развития личности, в ней отражены следующие аспекты изучения:

1. Технологический. Содержание программы рассматривается как инструмент для формирования образовательного потенциала, который способствует развитию наиболее современных технологий, таких как информационные, объединяющие науку, технологию и инженерное дело

2. Художественный. Содержание программы рассматривается как элемент формирования образовательного потенциала, позволяющий развивать творческие способности и эстетическое восприятие, интегрируя искусство, дизайн и культурное наследие в образовательный процесс.

3. Социально-психологический. Содержание программы рассматривается как средство формирования навыков эффективной деятельности в проекте, успешной работы в команде, развития стрессоустойчивости, эмпатических способностей, умению распределять приоритеты и пользоваться инструментами планирования, а также креативного и инженерно-технического мышления.

## **1.2. Адресат программы**

Программа адресована обучающимся от 11 до 17 лет.

Возрастная категория обучающихся – разновозрастная.

Необходимы базовые знания по следующим школьным предметам: информатика, математика.

Наличие определенной физической и практической подготовки для изучения учебной программы не требуется.

### **1.3. Актуальность**

Актуальность данной программы заключается в том, что она разработана с учетом современных потребностей рынка в специалистах в области информационных технологий и промышленного дизайна. Учитывается междисциплинарный характер информационных технологий, а также важность их применения в таких областях, как робототехника и дизайн. Программа предусматривает приобретение навыков, позволяющих эффективно использовать информационные технологии в различных сферах, включая промышленный дизайн.

Программа предоставляет детям возможность развивать творческое мышление и находить самостоятельные, индивидуальные решения. Полученные умения и навыки могут быть применены не только в жизни, но и в профессиональной деятельности. Развитие творческих способностей способствует профессиональной ориентации подростков, помогая им определиться с будущей карьерой.

Современное информационное общество требует постоянного обновления и расширения профессиональных компетенций. Необходимо улавливать перспективные тенденции мирового развития. В ходе реализации данной программы учащиеся формируют и развивают навыки в области информационных технологий и промышленного дизайна, приобретая новые компетенции, которые необходимы для успешного будущего.

### **1.4. Новизна программы**

Новизна программы состоит в том, что она учитывает новые технологические уклады, которые требуют иных способов мышления и тесного взаимодействия при постоянном повышении уровня междисциплинарности проектов, а также использует принципы вытягивающей модели обучения.

Введение в дополнительное образование общеобразовательной и общеразвивающей программы «Промышленная робототехника и промышленный дизайн» с использованием таких методов, как командная работа, поиск проблем и их практическое решение, анализ и обобщение опыта, подготовка исследовательских и инженерно-технических проектов и их защита, элементы соревнований, неизбежно изменит картину восприятия учащимися технических дисциплин, переводя их из разряда умозрительных в разряд прикладных.

### **1.5 Объем и срок освоения программы**

Объем программы – 72 часа.

Срок реализации программы – 1 год.

### **1.6 Цели и задачи программы**

#### **Цели программы:**

- привлечь обучающихся к исследовательской и изобретательской деятельности в сфере промышленной робототехники и промышленного дизайна;
- развить интерес учащихся к промышленным роботизированным технологиям и промышленному дизайну;
- помочь реализовать творческие идеи обучающихся в области программирования, электроники, 3D моделирования в виде проектов различного уровня сложности.

#### **Задачи программы:**

##### ***Образовательные:***

- развить у учащихся понимание основ промышленного дизайна и его роли в создании функциональных и эстетически привлекательных продуктов;

- познакомить с основными этапами процесса проектирования, от зарождения идеи до создания прототипа и финального продукта;
- сформировать навыки работы с различными инструментами и программами, используемыми в промышленном дизайне, включая 3D-моделирование и визуализацию;
- развить творческое мышление и способность генерировать инновационные идеи для решения реальных проблем, с учетом функциональности, эстетики и пользовательского опыта;
- научить принципам коллаборации и работы в команде, что важно для успешного выполнения проектов в сфере промышленного дизайна;
- развить навыки презентации и коммуникации для эффективного представления своих проектов и идей перед аудиторией;
- сформировать понимание о том, как дизайн влияет на повседневную жизнь и как можно использовать свои навыки для улучшения окружающей среды;
- дать представление о значении промышленных роботизированных технологий в развитии общества и в изменении характера труда человека;
- познакомить с основными понятиями робототехники непосредственно в процессе создания информационного продукта;
- научить проектировать и программировать роботизированные модели разного уровня сложности;

***Воспитательные:***

- воспитать мотивацию учащихся к изобретательству, созданию собственных программных реализаций и электронных устройств;
- привить стремление к получению качественного законченного результата в проектной деятельности;
- привить информационную культуру: ответственное отношение к

информации с учетом правовых и этических аспектов её распространения, избирательного отношения к полученной информации;

- формировать правильное восприятие системы ценностей, принципов, правил информационного общества;
- формировать потребность в самостоятельном приобретении и применении знаний, потребность к постоянному саморазвитию;
- воспитывать социально-значимые качества личности человека: ответственность, коммуникабельность, добросовестность, взаимопомощь, доброжелательность.

### *Развивающие:*

- способствовать развитию творческих способностей учащихся, познавательных интересов, развитию индивидуальности и самореализации;
- расширять технологические навыки при подготовке различных информационных материалов;
- развивать познавательные способности ребенка, память, внимание, пространственное мышление, аккуратность и изобретательность при работе с техническими устройствами, создании электронных устройств и выполнении учебных проектов;
- формировать творческий подход к поставленной задаче;
- развивать навыки инженерного мышления, умения работать как по предложенным инструкциям, так и находить свои собственные пути решения поставленных задач;
- развивать навыки эффективной деятельности в проекте, успешной работы в команде;
- развивать стрессоустойчивость;
- развивать способности к самоанализу, самопознанию;
- развить общекультурные компетенции у обучающихся через активное использование ресурсов организаций культуры, искусства и

истории;

- формировать навыки рефлексивной деятельности.

### **1.7. Планируемые результаты освоения программы**

Основным результатом обучения является достижение высокой информационно-коммуникационной компетентности учащегося.

В результате освоения программы обучающийся должен приобрести следующие знания, умения и навыки:

***знать:***

- правила работы с компьютером и технику безопасности;
- назначение и функции используемых информационных технологий;
- назначение и основные возможности текстовых и графических редакторов;
- виды компьютерной графики и их особенности;
- правила создания и представления мультимедийной презентации;
- особенности работы с интегрированной средой разработки для программирования контроллеров Lego;
- основные понятия промышленной робототехники и промышленного дизайна;
- логику блочного программирования в среде Scratch;
- назначение и функции используемых промышленных роботизированных технологий;
- назначение и основные возможности текстовых и визуальных (блочных) способов программирования;
- виды промышленных роботов и их особенности;
- основы работы с программами для 3D-моделирования, для создания цифровых моделей продуктов и их реалистичной визуализации.
- особенности использования инструментов и оборудования для

создания физического прототипа и работы с 3D-принтерами.

- знание гибких техник ведения проектной деятельности и принципов тайм-менеджмента;

- знание этапов и структурных компонентов проекта.

***уметь:***

- создавать информационные объекты;

- создавать и использовать различные формы представления информации: формулы, графики, диаграммы, таблицы (в том числе динамические, электронные, в частности – в практических задачах), переходить от одного представления данных к другому;

- создавать рисунки, чертежи, графические представления реального объекта, в частности, в процессе проектирования с использованием основных операций графических редакторов;

- объяснить базовые понятия сферы промышленного дизайна, ключевые особенности методов дизайн-проектирования, дизайн-аналитики, генерации идей;

- описывать технологическое решение с помощью текста, рисунков, графического изображения

- применять на практике методики генерирования идей; методы дизайн-анализа и дизайн-исследования;

- анализировать формообразование промышленных изделий;

- искать информацию с применением правил поиска в компьютерных сетях, некомпьютерных источниках информации (справочниках и словарях, каталогах, библиотеках) при выполнении заданий и проектов по различным темам;

- отстаивать свою точку зрения в восприятии элементов общекультурных ценностей;

- пользоваться персональным компьютером и его периферийным оборудованием (принтером, сканером, модемом, мультимедийным

проектором, цифровой камерой, цифровым датчиком);

– следовать требованиям техники безопасности, гигиены, эргономики и ресурсосбережения при работе со средствами информационных и коммуникационных технологий;

– использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

– создавать простейшие модели объектов и процессов в виде изображений и чертежей,

– проводить компьютерные эксперименты с использованием готовых моделей объектов и процессов;

– передавать информацию по телекоммуникационным каналам в учебной и личной переписке, использования информационных ресурсов общества с соблюдением соответствующих правовых и этических норм;

– эффективно использовать интегрированную среду разработки;

– отбирать методы, приемы и средства организации проектной деятельности;

– формулировать цели, ставить задачи для её достижения в ходе решения проблемных ситуаций;

– эффективно работать в команде;

– презентовать себя, свой продукт, свою команду;

– мыслить творчески, придумывать и воплощать в жизнь свои идеи.

***обладать навыками:***

– исследовательской, проектной и социальной деятельности, строить логическое доказательство;

– использования, создания и преобразования различных символьных записей, схем и моделей для решения познавательных и учебных задач в различных предметных областях, исследовательской и проектной деятельности;

– навыками работы в программах трёхмерного моделирования

- базовыми навыками блочного программирования;
- навыками создания роботизированных систем
- проектирования, разработки, документирования и представления собственных проектов в составе команды;
- самообразования - периодической оценкой своих успехов и собственной работы самими обучающимися;
- коммуникации - сотрудничество и работа в команде, успешное распределение ролей;
- навыками командной работы;
- навыками применения современных методик и технологий организации проектной деятельности;
- навыками анализа на предмет культурной ценности для общества;
- навыками действий в нестандартных ситуациях в ходе проектной деятельности.

## **2. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

### **2.1 Язык реализации программы**

Реализация дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Промышленная робототехника и промышленный дизайн» осуществляется на государственном языке Российской Федерации.

### **2.2. Форма обучения:**

- Очная с применением дистанционных образовательных технологий

### **2.3. Особенности реализации программы**

Программа реализуется по модульному принципу.

### **2.4. Условия набора и формирования групп**

На обучение зачисляются обучающиеся 5-11 классов общеобразовательных организаций Ставропольского края.

Зачисление на обучение по программе осуществляется по свободному набору при наличии свободных мест в соответствии с Правилами приема обучающихся в учреждение дополнительного образования "Центр для одаренных детей "Поиск" на 2024 – 2025 учебный год.

### **2.5. Формы организации и проведение занятий**

Формы организации занятий:

- аудиторные (под непосредственным руководством преподавателя).

Формы проведения занятий:

- теоретические;
- практические;
- лабораторные;

Формы организации деятельности обучающихся:

*Интерактивные проблемные лекции* - предполагает наиболее полное вовлечение всех участников лекционного занятия в процесс изучаемого материала, демонстрация слайд-презентации или фрагментов учебных фильмов.

*Мозговой штурм* - предполагает генерацию идей, которую применяют для выявления проблем и поиска решений

*Практикум* – предполагает выполнение практических заданий.

Режим занятий:

Очная форма обучения: 5-11 классы – 2 ак. ч. 3 раза в неделю.  
Дистанционная форма – консультационные встречи с педагогами мобильного технопарка «Кванториум» – 2 ак. ч. 1 раз в неделю.

Программа реализуется в точке крепления мобильного технопарка «Кванториум» в агломерации.

## КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Наименование модуля, учебного курса	Агломерация	Дата начала обучения	Дата окончания обучения	Количество о учебных недель	Количество о учебных дней	Количество о учебных часов	Режим занятий
Раздел 1 «Основы промышленной робототехники.»	2	16.09.2024	27.09.2024	6	12	24	Очно: 2 урока 3 раза в неделю Заочно: 2 урока 2 раза в неделю
	3	30.09.2024	11.10.2024				
	4	14.10.2024	25.10.2024				
	5	28.10.2024	08.11.2024				
	6	11.11.2024	22.11.2024				
Раздел 2. «Основы промышленного дизайна. Разработка первого собственного изделия»	2	09.12.2024	20.12.2024	6	12	24	Очно: 2 урока 3 раза в неделю Заочно: 2 урока 2 раза в неделю
	3	13.01.2025	24.01.2025				
	4	27.01.2025	07.02.2025				
	5	10.02.2025	21.02.2025				
	6	24.02.2025	07.03.2025				
Раздел 3. «3D-моделирование в «Blender»	2	24.03.2025	04.04.2025	6	12	24	Очно: 2 урока 3 раза в неделю Заочно: 2 урока 2 раза в неделю
	3	07.04.2025	18.04.2025				
	4	21.04.2025	02.05.2025				
	5	05.05.2025	16.05.2025				
	6	19.05.2025	30.05.2025				

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА «ПРОМЫШЛЕННАЯ РОБОТОТЕХНИКА И ПРОМЫШЛЕННЫЙ ДИЗАЙН»

5-11 классы

Курс «Промышленная робототехника и промышленный дизайн» предлагает обучающимся всестороннее погружение в ключевые аспекты современной промышленной робототехники и дизайна.

Практическая составляющая курса направлена на применение полученных теоретических знаний в реальных проектах. Обучающиеся разрабатывают робототехнические системы, учитывая как технические, так и дизайнерские аспекты, что позволяет создавать высокоэффективные и эстетически привлекательные решения.

Таким образом, курс формирует у обучающихся комплексное понимание всех этапов разработки робототехнических систем и готовит их к решению актуальных задач в сфере промышленной автоматизации и промышленного дизайна.

В результате освоения программы обучающийся должен приобрести следующие знания, умения и навыки:

***знать:***

- правила работы с компьютером и технику безопасности;
- назначение и функции используемых информационных технологий;
- назначение и основные возможности текстовых и графических редакторов;
- виды компьютерной графики и их особенности;
- особенности работы с интегрированной средой разработки для программирования контроллеров Lego;
- основы блочного программирования,
- особенности конструирования роботизированных систем,

- основы 3D-моделирования и работы с простыми формами,
- основные понятия промышленной робототехники и промышленного дизайна;
- логику блочного программирования в среде Scratch;
- правила создания и представления мультимедийной презентации;
- знание гибких техник ведения проектной деятельности и принципов тайм-менеджмента;
- знание этапов и структурных компонентов проекта.

***уметь:***

- создавать информационные объекты;
- создавать и использовать различные формы представления информации: формулы, графики, диаграммы, таблицы (в том числе динамические, электронные, в частности – в практических задачах), переходить от одного представления данных к другому;
- создавать рисунки, чертежи, графические представления реального объекта, в частности, в процессе проектирования с использованием основных операций графических редакторов;
- объяснить базовые понятия сферы промышленного дизайна, ключевые особенности методов дизайн-проектирования, дизайн-аналитики, генерации идей;
- описывать технологическое решение с помощью текста, рисунков, графического изображения
- применять на практике методики генерирования идей; методы дизайн-анализа и дизайн-исследования;
- анализировать формообразование промышленных изделий;
- искать информацию с применением правил поиска в компьютерных сетях, некомпьютерных источниках информации (справочниках и словарях, каталогах, библиотеках) при выполнении заданий и проектов по различным темам;

– отстаивать свою точку зрения в восприятии элементов общекультурных ценностей;

– пользоваться персональным компьютером и его периферийным оборудованием (принтером, сканером, модемом, мультимедийным проектором, цифровой камерой, цифровым датчиком);

– следовать требованиям техники безопасности, гигиены, эргономики и ресурсосбережения при работе со средствами информационных и коммуникационных технологий;

– использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

– создавать простейшие модели объектов и процессов в виде изображений и чертежей,

– проводить компьютерные эксперименты с использованием готовых моделей объектов и процессов;

– передавать информацию по телекоммуникационным каналам в учебной и личной переписке, использования информационных ресурсов общества с соблюдением соответствующих правовых и этических норм;

– отбирать методы, приемы и средства организации проектной деятельности;

– разрабатывать программные проекты на основе использования разных технологий программирования;

– разрабатывать и собирать программируемые электронные устройства;

– подключать и программировать работу аналоговых и цифровых датчиков с различными микроконтроллерами;

– формулировать цели, ставить задачи для её достижения в ходе решения проблемных ситуаций;

– эффективно работать в команде;

– презентовать себя, свой продукт, свою команду;

– мыслить творчески, придумывать и воплощать в жизнь свои идеи.

***обладать навыками:***

- исследовательской, проектной и социальной деятельности, строить логическое доказательство;
- использования, создания и преобразования различных символических записей, схем и моделей для решения познавательных и учебных задач в различных предметных областях, исследовательской и проектной деятельности;
- проектирования, разработки, документирования и представления собственных проектов в составе команды;
- самообразования - периодической оценкой своих успехов и собственной работы самими обучающимися;
- коммуникации - сотрудничество и работа в команде, успешное распределение ролей;
- навыками работы в программах трёхмерного моделирования
- базовыми навыками блочного программирования;
- навыками создания роботизированных систем
- навыками командной работы;
- навыками применения современных методик и технологий организации проектной деятельности;
- навыками анализа на предмет культурной ценности для общества;
- навыками действий в нестандартных ситуациях в ходе проектной деятельности.

## УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН КУРСА

№	Наименование кейса, темы	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
<b>Раздел 1 Основы промышленной робототехники</b>				
	<b>Командообразование</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
1	Тема 1.1. Тренинг по командообразованию и методы групповой работы.	1	1	2
	<b>Кейс 1 Роботизированная движущаяся платформа</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>12</b>
2	Тема 1.1. Изучение набора LEGO® Education SPIKE™ Prime и основ блочного программирования.	1	1	2
3	Тема 1.2. Программирование датчиков и моторов LEGO® Education SPIKE™ Prime.	1	2	3
4	Тема 1.3. Создание роботизированной модели и ее программирование.	1	2	3
5	Тема 1.4. Конструирование собственной модели на основе набора LEGO® Education SPIKE™ Prime и программирование её.	1	3	4
	<b>Основы ведения проектной деятельности</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>10</b>
6	Тема 1.1. Основы ведения проектной деятельности.	1	0	1
7	Тема 1.2. Постановка проблемной ситуации, поиск путей решения. Организация командной работы.	1	1	2
8	Тема 1.3. Работа над проектом.	0	4	4

9	Тема 1.4. Подготовка к публичной демонстрации и защите результатов кейса.	0	2	2
11	Защита проектов. Рефлексия		1	1
<b>Раздел 2 Основы промышленного дизайна. Разработка первого собственного изделия</b>				
	<b>Креативность</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
12	Тема 2.1. Развитие компонентов творческой личности, инженерно-технического мышления.	1	1	2
	<b>Кейс 2 Сувенир на память – ювелирное изделие</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>12</b>
13	Тема 2.1. Знакомство с программой для 3D-моделирования Blender. Создание и моделирование простых форм.	1	1	2
14	Тема 2.2 Модификаторы. Разработка простой формы для работы.	1	1	2
15	Тема 2.3 Моделирование деталей изделия, уточнение формы Режим редактирования.	1	2	3
16	Тема 2.4. Модификаторы, как способы сглаживания и уточнения формы.	1	2	3
17	Тема 2.5 Текстурирование и материалы.	1	1	2
	<b>Scrum-метод</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
18	Тема 1. Scrum-метод управления проектами.	1	3	4
	<b>Защита итогового проекта кейса</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
19	Тема 1.4. Подготовка к публичной демонстрации и защите результатов кейса.	1	3	4
20	Защита проектов. Рефлексия.		2	2

<b>Раздел 3. 3D-моделирование в Blender</b>				
	<b>Кейс 3 «Фигурки для настольной игры»</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>12</b>
21	Тема 3.1. Создание базовой формы в программе для 3D-моделирования Blender с помощью инструментов моделирования.	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
22	Тема 3.2. Детализация модели.	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
23	Тема 3.3.Работа над формой, сглаживание модели.	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
24	Тема 3.4. Текстуры и материалы.	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
25	Тема 3.5.Экспорт модели и её печать на 3D-принтере.	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
	<b>Тайм-менеджмент.</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
26	Тема 1. Тайм-менеджмент. Технология управления временем.	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
	<b>Стрессоустойчивость.</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
27	Тема 1. Экспресс-методы по преодолению психологической напряженности. Формирование позитивной установки.	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
	<b>Защита итогового проекта кейса</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
28	Тема 1.4. Подготовка к публичной демонстрации и защите результатов кейса.	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
29	Защита проектов. Рефлексия		<b>2</b>	<b>2</b>
<b>Итого</b>		<b>22</b>	<b>50</b>	<b>72</b>

# СОДЕРЖАНИЕ КУРСА «ПРОМЫШЛЕННАЯ РОБОТОТЕХНИКА И ПРОМЫШЛЕННЫЙ ДИЗАЙН»

## **Технические навыки (hard skills).**

### **Раздел № 1 «Основы промышленной робототехники»**

Данный раздел имеет прикладную направленность. В процессе работы по данному кейсу учащиеся познакомятся с программированием в среде Scratch и конструированием простых моделей на основе набора LEGO® Education SPIKE™ Prime, программированием хаба робота. Они изучат основы блочного (визуального) программирования.

В результате учащиеся, работая в команде, должны будут создать свою робототехническую платформу и пройти с ней полосу препятствий.

*Учащиеся должны знать:*

- правила безопасной работы с оборудованием, используемом при обучении;
- правила составления программ в среде программирования Scratch.

*Учащиеся должны уметь:*

- генерировать идеи;
- слушать и слышать собеседника;
- аргументированно отстаивать свою точку зрения;
- искать информацию в свободных источниках и структурировать ее;
- умение работать в команде;
- создавать набор команд для робототехнических моделей на платформе на Scratch;
- обирать простые роботизированные модели на основе наборов LEGO® Education SPIKE™ Prime,
- работать с программами по созданию презентаций (MS PowerPoint, prezi.com);
- объективно оценивать результаты своей работы.

*Формы занятий*, используемые при изучении данного кейса:

- лекционная;
- групповая (командная) работа;
- групповые консультации;
- защита проектов.

## **Раздел № 2 «Основы промышленного дизайна. Разработка первого собственного изделия»**

Данный раздел имеет прикладную направленность. В процессе работы по данному разделу учащиеся овладеют навыками создания простых фигур в программе для 3D-моделирования «Blender» и основам работы с печатью на 3D-принтерах.

В результате учащиеся должны сделать модель простого ювелирного изделия, её презентацию и подготовить к печати на 3D-принтере.

*Учащиеся должны уметь:*

- генерировать идеи;
- использовать примитивы (например, сферу, куб или цилиндр) для создания основы изделия в программе для 3D-моделирования «Blender»
- применять модификаторы в для работы с формой изделия;
- использовать инструменты редактирования;
- применять текстурирование формы и правильно выставлять свет на моделируемом объекте;
- слушать и слышать собеседника;
- аргументированно отстаивать свою точку зрения;
- искать информацию в свободных источниках и структурировать ее;
- комбинировать, видоизменять и улучшать идеи;
- грамотно письменно формулировать свои мысли;
- работать в команде;
- разрабатывать техническое задание проекта;

– работать с программами по созданию презентаций (MS PowerPoint, prezi.com);

– объективно оценивать результаты своей работы.

– *Формы занятий*, используемые при изучении данного кейса:

– лекционная,

– групповая (командная) работа,

– групповые консультации;

– защита проектов.

### **Раздел 3. «3D-моделирование в «Blender»**

Данный раздел имеет прикладную направленность. В процессе работы по данному разделу учащиеся овладеют базовыми навыками создания простых фигур в программе для 3D-моделирования «Blender» и разберутся с основами работы с печатью на 3D-принтерах.

В результате учащиеся должны сделать несколько моделей для настольных игр, их презентацию и подготовить фигурки к печати на 3D-принтере.

*Учащиеся должны уметь:*

– генерировать идеи;

– использовать примитивы (например, сферу, куб или цилиндр) для создания основы изделия в программе для 3D-моделирования «Blender»

– применять модификаторы для работы с формой изделия;

– использовать инструменты редактирования;

– применять текстурирование формы и правильно выставлять свет на моделируемом объекте;

– слушать и слышать собеседника;

– аргументированно отстаивать свою точку зрения;

– искать информацию в свободных источниках и структурировать ее;

– комбинировать, видоизменять и улучшать идеи;

– грамотно письменно формулировать свои мысли;

- работать в команде;
- разрабатывать техническое задание проекта;
- работать с программами по созданию презентаций (MS PowerPoint, prezi.com);
- объективно оценивать результаты своей работы.
- *Формы занятий*, используемые при изучении данного кейса:
  - лекционная,
  - групповая (командная) работа,
  - групповые консультации;
  - защита проектов.

## **Социальные навыки (soft skills).**

### **Командообразование.**

В процессе реализации данной темы, учащиеся получают позитивные навыки работы в команде, повысят лояльность к команде, улучшат коммуникации внутри команды, научатся распределению обязанностей и делегированию полномочий в команде, а также получат навыки эффективной работы в команде.

#### **Тема 1.** Командообразование и методы групповой работы.

*Теория.* Мини-лекция: «Этапы формирования команды». Рассматриваются базовые модели и практические навыки проведения групповой работы.

#### **Тема 2.** Тренинговое занятие по командообразованию.

*Практика.* Деловые игры, тренинговые упражнения.

*Форма подведения итогов:* рефлексия.

## **Основы ведения проектной деятельности.**

В ходе реализации данной темы, учащиеся получают навыки практического применения проектной деятельности.

#### **Тема 1.** Основы ведения проектной деятельности.

*Теория.* Что такое проект. Виды проектов. Этапы проектной деятельности. Что такое проблема. Понятие о гипотезе. Выбор идеи проекта. Постановка целей и задач. Определение формы взаимодействия при работе над проектом. Определение предмета и методов исследования в работе над проектом. Составление плана работы над проектами. Подготовка к защите. Защита проектов.

*Форма подведения итогов:* рефлексия.

### **Тайм-менеджмент.**

В процессе реализации темы, учащиеся сформируют навыки планирования, распределения и расходования времени, освоят техники постановки целей, получат умения распределять приоритеты, пользоваться инструментами планирования и грамотным их применением.

**Тема 1.** Тайм-менеджмент. Технология управления временем.

*Теория.* Мини-лекция «Тайм-менеджмент». Теория управления временем Франклина.

*Форма подведения итогов:* рефлексия.

### **Стрессоустойчивость.**

Данная тема формирует психологическую готовность учащихся к участию в ответственных мероприятиях.

**Тема 1.** Методы психорегуляции.

*Теория.* Метод отвлечения. Метод самоприказа. Метод регуляции дыхания. Метод сосредоточения внимания. Метод мышечного расслабления. Создание комфортного психоэмоционального состояния.

*Практика.* Тренинговое занятие. Практическое применение рассмотренных методов психорегуляции.

*Форма подведения итогов:* рефлексия.

### **Креативность.**

В процессе реализации данной темы, учащиеся сформируют навыки и умения управления креативным процессом; раздел способствует развитию гибкости и оригинальности мышления, развитию воображения, нестандартного и творческого мышления.

**Тема 1.** Развитие компонентов творческой личности, инженерно-технического мышления.

*Практика.* Практические упражнения по развитию креативности, творческого мышления, инженерно-технического мышления.

*Форма подведения итогов:* рефлексия.

### **Scrum-метод.**

Учащиеся получают практические навыки ведения проектов с помощью использования Scrum-метода.

**Тема 1.** Scrum-метод управления проектами.

*Теория.* Основные определения в Scrum-методе. Концепция Scrum-методологии. Роли в Scrum. Ритуалы и артефакты Scrum.

*Практика.* Создание мини-проекта с использованием Scrum-метода.

*Форма подведения итогов:* рефлексия.

### **Эмоциональный интеллект.**

Данная тема способствует созданию условий для личностного роста учащихся, развитию и совершенствованию способности понимать собственный эмоциональный мир, способности к сочувствию и сопереживанию окружающим.

**Тема 1.** Эмоциональный интеллект. Эмпатические способности.

*Теория.* Интерактивная лекция «Эмоциональный интеллект». Модель способностей. Смешанная модель.

*Практика.* Тренинг по развитию эмпатических способностей.

*Форма подведения итогов:* рефлексия.

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Основным критерием освоения программы является активное участие в проектно-исследовательской деятельности. Программа считается успешно освоенной при условии защиты промежуточных и итоговых проектов разных уровней ограничений группой (3-7 человек) обучающихся.

Уровень сложности задач в кейсах и соответственно их принадлежность к тому или иному модулю определяется уровнем «ограничений». Всего 4 уровня ограничений.

Первый ограничений	уровень	- научить искать информацию; - провести анализ информации; - провести небольшое исследование.
Второй ограничений	уровень	- воплотить в жизнь что-либо известное; - провести углубленное исследование; - выполнить прикладную задачу; - получить мини-артефакт.
Третий ограничений	уровень	- частичная смарт-компонента; - реальные задачи; - глубокий уровень; - практическая реализация; - широкий диапазон направлений; - «полное» отсутствие ограничений.
Четвертый ограничений	уровень	- возможность проведения соревнований; - высокая неопределенность и вариативность итога — результата — устройства; - четкие и ясные рамки и границы; - узкая и сложная прикладная задача.

**Виды контроля:** промежуточный, итоговый.

## МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Тема кейса	Форма занятий	Приемы и методы организации образовательного процесса	Дидактический материал. Электронные источники	Техническое оснащение и расходный материал	Форма подведения итогов
Кейс 1. «Роботизированная движущаяся платформа»	Комбинированная	Кейс метод. Метод проектов.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="https://primelessons.org/ru/">https://primelessons.org/ru/</a> - обучающие материалы для работы с наборами LEGO® Education SPIKE™ Prime</li> <li>• <a href="https://education.lego.com/ru-ru/products/-lego-education-spike-prime/45678#spike%E2%84%A2-prime">https://education.lego.com/ru-ru/products/-lego-education-spike-prime/45678#spike%E2%84%A2-prime</a> - официальная страница с информацией о наборах LEGO® Education SPIKE™ Prime</li> <li>• <a href="https://scratch.mit.edu/">https://scratch.mit.edu/</a> - официальный сайт среды разработки Scratch с руководствами и примерами проектов;</li> <li>• <a href="https://csfirst.withgoogle.com/s/en/home">https://csfirst.withgoogle.com/s/en/home</a> — англоязычный сайт с методическими разработками для обучения детей работе в Scratch.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Компьютеры (ноутбуки) с монитором, клавиатурой и мышкой, и доступом к сети Интернет, на которых установлено следующие программное обеспечение: операционная система Windows (версия не ниже 7) пакет офисных программ MS Office; программное обеспечение LEGO® Education SPIKE™ Prime;</li> <li>• Презентационное оборудование.</li> <li>• Роботехнические наборы LEGO® Education SPIKE™ Prime</li> </ul>	Защита проектов

<p>Кейс 2. «Сувенир на память – ювелирное изделие»</p>	<p>Комбинированная</p>	<p>Кейс метод. Метод проектов</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://design.bmstu.ru/ru/metodichki/Bakalavriat/Vvedenie%20v%20professiu.pdf">http://design.bmstu.ru/ru/metodichki/Bakalavriat/Vvedenie%20v%20professiu.pdf</a> «Введение в дизайн-проектирование» методические указания по курсу «Введение в профессию» Михеева М.М. М.:МГТУ им. Н.Э. Баумана,</li> <li>• <a href="https://www.youtube.com/watch?v=V14EZfP4mEM">https://www.youtube.com/watch?v=V14EZfP4mEM</a> Обучающие материалы</li> <li>• <a href="http://linterum.ru/wp-content/uploads/2017/02/Iokhannes_Ippen_Iskusstvo_tsveta.pdf">http://linterum.ru/wp-content/uploads/2017/02/Iokhannes_Ippen_Iskusstvo_tsveta.pdf</a> Искусство цвета. Книга. Иоханнес Иттен. 2020</li> <li>• Дизайн-код: методология семиотического дискурсивного моделирования. Лола Г.И. Санкт-Петербург, издательство "Береста", 2016</li> <li>• <a href="https://stepik.org/">https://stepik.org/</a> – ресурс для самообразования, образовательная платформа и конструктор онлайн-курсов;</li> <li>• Фил Кливер. Чему вас не научат в дизайн-школе / Рипол Классик.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Компьютеры (ноутбуки) с монитором, клавиатурой и мышкой, и доступом к сети Интернет, на которых установлено следующие программное обеспечение: операционная система Windows (версия не ниже 7) пакет офисных программ MS Office; программа для 3D-моделирования «Blender»</li> <li>• Презентационное оборудование.</li> <li>• 3D-принтеры</li> <li>• графический планшет;</li> <li>• бумага А4 для рисования и распечатки;</li> <li>• набор цветных маркеров;</li> <li>• транспортёр;</li> <li>• простые карандаши</li> <li>• точилка для карандашей;</li> <li>• набор чёрных шариковых ручек;</li> <li>• ластик;</li> <li>• точилка для карандашей;</li> </ul>	<p>Защита проектов</p>
--------------------------------------------------------	------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------

<p>Кейс 3. «Фигурки для настольной игры»</p>	<p>Комбинированная</p>	<p>Кейс метод. Метод проектов.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://design.bmstu.ru/ru/metodichki/Bakalavriat/Vvedenie%20v%20professiu.pdf">http://design.bmstu.ru/ru/metodichki/Bakalavriat/Vvedenie%20v%20professiu.pdf</a> «Введение в дизайн-проектирование» методические указания по курсу «Введение в профессию» Михеева М.М. М.:МГТУ им. Н.Э. Баумана</li> <li>• <a href="https://www.youtube.com/watch?v=V14EZfP4mEM">https://www.youtube.com/watch?v=V14EZfP4mEM</a> Обучающие материалы</li> <li>• <a href="http://linterum.ru/wp-content/uploads/2017/02/Iokhannes-Ippen-Iskusstvo-tsveta.pdf">http://linterum.ru/wp-content/uploads/2017/02/Iokhannes-Ippen-Iskusstvo-tsveta.pdf</a> Искусство цвета. Книга. Иоханнес Иттен. 2020</li> <li>• Дизайн-код: методология семиотического дискурсивного моделирования. Лола Г.И. Санкт-Петербург, издательство "Береста", 2016</li> <li>• <a href="https://stepik.org/">https://stepik.org/</a> – ресурс для самообразования, образовательная платформа и конструктор онлайн-курсов;</li> <li>• Фил Кливер. Чему вас не научат в дизайн-школе / Рипол Классик.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Компьютеры (ноутбуки) с монитором, клавиатурой и мышкой, и доступом к сети Интернет, на которых установлено следующие программное обеспечение: операционная система Windows (версия не ниже 7) пакет офисных программ MS Office; программа для 3D-моделирования «Blender»</li> <li>• Презентационное оборудование.</li> <li>• графический планшет;</li> <li>• 3D-принтеры</li> <li>• бумага А4 для рисования и распечатки;</li> <li>• набор цветных маркеров;</li> <li>• транспортир;</li> <li>• простые карандаши</li> <li>• точилка для карандашей;</li> <li>• набор чёрных шариковых ручек;</li> <li>• ластик;</li> <li>• точилка для карандашей;</li> </ul>	<p>Защита проектов</p>
----------------------------------------------	------------------------	------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------

## **КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Преподавание данной программы могут осуществлять педагогические работники, владеющие набором профессиональных навыков в области информационных технологий, при наличии необходимых компетенций и уровня профильной подготовки.

## **ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО КУРСУ**

Для реализации курса «Промышленная робототехника и промышленный дизайн» помещение должно соответствовать следующим характеристикам:

- аудитории, оборудованы интерактивной доской, проектором, компьютером с выходом в интернет;
- каждый обучающийся выполняет практические работы за отдельным компьютером с сохранением результатов в облачном хранилище;
- 3D-принтеры для печати готовых изделий
- графические планшеты для каждого обучающегося;
- робототехнические наборы LEGO® Education SPIKE™ Prime

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

### 1.1. Перечень литературы, использованной при написании программы:

#### Основная литература

##### Использованных при написании программы:

1. Обертас О.Г., Баишева Т.А. Дизайн-проектирование: практикум. – Владивосток: Изд-во ВГУЭС;
2. Макаров И. М., Топчеев Ю. И. Робототехника: История и перспективы. — М.: Наука; Изд-во МАИ;
3. Крючкова К.К. Композиция в дизайне: учебно-методическое пособие. – Комсомольск-на-Амуре;
4. Прокурова Н.И. Проектирование в дизайне среды: учебное пособие для студентов вузов. – Владивосток: Изд-во ВГУЭС;
5. Дизайн. Иллюстрированный словарь-справочник / под общ.ред.Г.Б. Минервина и В.Т. Шимко – М.: «Архитектура-С»;
6. Дизайн-код: методология семиотического дискурсивного моделирования. Лола Г.И. Санкт-Петербург, издательство "Береста".

##### .Рекомендованных обучающимся:

1. <https://stepik.org/> – ресурс для самообразования, образовательная платформа и конструктор онлайн-курсов;
2. [https://www.roskvanorium.ru/upload/iblock/077/Promrobo\\_kvantum\\_ok\\_Print.pdf](https://www.roskvanorium.ru/upload/iblock/077/Promrobo_kvantum_ok_Print.pdf) - Туллит Промробоквантум;
3. <https://primelessons.org/ru/> - обучающие материалы для работы с наборами LEGO® Education SPIKE™ Prime;
4. <https://education.lego.com/ru-ru/products/-lego-education-spike-prime/45678#spike%E2%84%A2-prime> - официальная страница с информацией о наборах LEGO® Education SPIKE™ Prime;
5. <https://scratch.mit.edu/> – официальный сайт среды разработки Scratch с

руководствами и примерами проектов;

6. <http://wiki.amperka.ru/> – сайт Амперка, где содержатся материалы, которые помогут освоить Arduino, основы схемотехники и программирования;

7. <https://neznaika.info/extra/time/index.html> – сайт с подробным описанием тайм-менеджмента для школьников;

8. <https://old.sk.ru/news/b/press/archive/2019/09/18/additivnye-tehnologii-1320-cto-eto-takoe-i-gde-primenyayutsya.aspx> – материалы об аддитивных технологиях;

9. Прокурова Н.И., Козинцева М.Ю. Фирменный стиль: руководство. – Владивосток: Изд-во ВГУЭС;

10. Ефимов А.В. Цвет и форма. Взгляд архитектора-дизайнера. – М.: «Архитектура-С»;

11. Яцук О.Г., Романычева Э.Т. Компьютерные технологии в дизайне. Эффективная реклама. – СПб.: БХВ – Петербург;

12. Дизайн. Иллюстрированный словарь-справочник / под общ.ред. Г.Б. Минервина и В.Т. Шимко – М.: «Архитектура-С»;

13. Шимко В.Т. Основы дизайна и средовое проектирование. – М.: «Архитектура-С»;

14. <http://design.bmstu.ru/ru/metodichki/Bakalavriat/Vvedenie%20v%20professiu.pdf> «Введение в дизайн-проектирование» методические указания по курсу «Введение в профессию» Михеева М.М. М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана

15. <https://www.youtube.com/watch?v=Vl4EZfP4mEM> Обучающие материалы

16. [http://linterum.ru/wpcontent/uploads/2017/02/Iokhannes\\_Ippen\\_Iskusstvo\\_tsveta.pdf](http://linterum.ru/wpcontent/uploads/2017/02/Iokhannes_Ippen_Iskusstvo_tsveta.pdf) Искусство цвета. Книга. Иоханнес Иттен. 2020

17. Фил Кливер. Чему вас не научат в дизайн-школе / Рипол Классик.