

Государственное автономное образовательное учреждение дополнительного образования
«Центр для одаренных детей «Поиск»

УТВЕРЖДЕНО
приказом Центра «Поиск»
№ 133 от 25 марта 2025 г

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, 2025

ОГЛАВЛЕНИЕ

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 актуализации 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 символьных 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
Раздел 1 Основы промышленной робототехники				
	Командообразование	1	1	2
1	Тема 1.1.Тренинг по командообразованию и методы групповой работы.	1	1	2
	Кейс 1 Роботизированная движущаяся платформа	4	8	12
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
	Основы ведения проектной деятельности	2	8	10
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
Раздел 2 Основы промышленного дизайна. Разработка первого собственного изделия				
	Креативность	1	1	2
12	Тема 2.1. Развитие компонентов творческой личности, инженерно-технического мышления.	1	1	2
	Кейс 2 Сувенир на память – ювелирное изделие	5	7	12
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
	Scrum-метод	1	3	4
18	Тема 1. Scrum-метод управления проектами.	1	3	4
	Защита итогового проекта кейса	1	5	6
19	Тема 1.4. Подготовка к публичной демонстрации и защите результатов кейса.	1	3	4
20	Защита проектов. Рефлексия.		2	2

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

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 выставить 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 получают 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, получают 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.	• https://primelessons.org/ru/ - обучающие материалы для работы с наборами LEGO® Education SPIKE™ Prime • 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 • https://scratch.mit.edu/ - официальный сайт среды разработки Scratch с руководствами и примерами проектов; • https://csfirst.withgoogle.com/s/en/home — англоязычный сайт с методическими разработками для обучения детей работе в Scratch.	• 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; • Презентационное оборудование. • Роботехнические наборы LEGO® Education SPIKE™ Prime	Защита проектов

Кейс 2. «Сувенир на память – ювелирное изделие»	Комбинированная	Кейс метод. Метод проектов	• http://design.bmstu.ru/ru/metodichki/Bakalavriat/Vvedenie%20v%20professiiu.pdf «Введение в дизайн-проектирование» методические указания по курсу «Введение в профессию» Михеева М.М. М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, • https://www.youtube.com/watch?v=Vl4EZfP4mEM Обучающие материалы • http://linterum.ru/wp-content/uploads/2017/02/Iokhannes-Ippen-Iskusstvo-tsveta.pdf Искусство цвета. Книга. Иоханнес Иттен. 2020 • Дизайн-код: методология семиотического дискурсивного моделирования. Лола Г.И. Санкт-Петербург, издательство "Береста", 2016 • https://stepik.org/ – ресурс для самообразования, образовательная платформа и конструктор онлайн-курсов; • Фил Кливер. Чему вас не научат в дизайн-школе / Рипол Классик.	• 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» • Презентационное оборудование. • 3D-принтеры • графический планшет; • бумага А4 для рисования и распечатки; • набор цветных маркеров; • транспортир; • простые карандаши • точилка для карандашей; • набор чёрных шариковых ручек; • ластик; • точилка для карандашей;	Защита проектов
--	------------------------	-----------------------------------	--	--	------------------------

Кейс 3. «Фигурки для настольной игры»	Комбинированная	Кейс метод. Метод проектов.	• http://design.bmstu.ru/ru/metodichki/Bakalavriat/Vvedenie%20v%20professiiu.pdf «Введение в дизайн-проектирование» методические указания по курсу «Введение в профессию» Михеева М.М. М.:МГТУ им. Н.Э. Баумана • https://www.youtube.com/watch?v=Vl4EZfP4mEM Обучающие материалы • http://linterum.ru/wp-content/uploads/2017/02/Iokhannes_Ippen_Iskusstvo_tsveta.pdf Искусство цвета. Книга. Иоханнес Иттен. 2020 • Дизайн-код: методология семиотического дискурсивного моделирования. Лола Г.И. Санкт-Петербург, издательство "Береста", 2016 • https://stepik.org/ – ресурс для самообразования, образовательная платформа и конструктор онлайн-курсов; • Фил Кливер. Чему вас не научат в дизайн-школе / Рипол Классик.	• 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» • Презентационное оборудование. • графический планшет; • 3D-принтеры • бумага А4 для рисования и распечатки; • набор цветных маркеров; • транспортир; • простые карандаши • точилка для карандашей; • набор чёрных шариковых ручек; • ластик; • точилка для карандашей;	Защита проектов
--	------------------------	------------------------------------	--	--	------------------------

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;
- роботехнические 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., Топчиев 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.roskvanatorium.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%20professiiu.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://linteum.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.