

Департамент образования и науки Курганской области
Государственное автономное нетиповое образовательное учреждение
Курганской области
«Центр развития современных компетенций»

ПРИНЯТА (согласована)

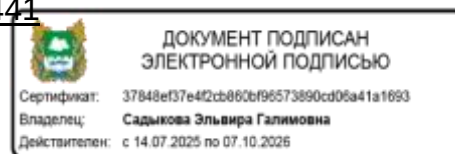
на заседании педагогического совета
от «29» августа 2025 г.
Протокол № 1

УТВЕРЖДАЮ

И.о директора ГАНОУ КО «ЦРСК»

_____ Садыкова Э.Г.

Приказ от «29» августа 2025 г.
№441



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
технической направленности
«Промробоквантум. Старшая проектная»
Углубленный уровень
Возраст учащихся: 10-12 лет
Срок реализации: 4 месяца

Автор-составитель:
Куликовских Алёна Юрьевна,
педагог дополнительного
образования

ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ

Ф.И.О. автора/авторов	Куликовских Алёна Юрьевна
Учреждение	ГАНОУ КО «Центр развития современных компетенций», структурное подразделение ДТ «Кванториум»
Квантум	Промробоквантум
Тип программы	Дополнительная общеобразовательная программа
Направленность программы	Техническая
Образовательная область	Робототехника
Вид программы	Модифицированная
Продолжительность реализации программы	18 недель
Возраст учащихся	10-12 лет
Объем часов по годам обучения	72 часа
Цель программы	развитие инженерно-технических способностей через привлечение обучающихся к современным технологиям конструирования, программирования на примере конструктора Trik.
С какого года реализуется программа	2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ.... 4

- 1.1. Пояснительная записка..... 4
- 1.2. Цель и задачи программы. Планируемые результаты..... 6
- 1.3. Рабочая программа..... 8

РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ.....14

- 2.1. Календарный учебный график..... 14
- 2.2. Формы контроля..... 14
- 2.3. Материально – техническая база.....14
- 2.4. Методические материалы.....14
- 2.5. Список литературы 16
- Приложение 1.....18

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная программа «Промробоквантум. Старшая проектная» составлена с учетом следующих документов:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29.12.2012 года (с изменениями, внесенными Федеральным законом от 31.07.2020 № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в РФ по вопросам воспитания обучающихся» ст. 2 п. 9; с изменениями, вступившими в силу 25.07.2022;

- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 г. № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г. и плана мероприятий по ее реализации»;

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Постановление Главного санитарного врача РФ от 28.09.2020 года № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

- Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»);

- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 сентября 2021 года № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (Зарегистрировано в Минюсте России 17.12.2021 N 66403);

- Государственная Программа Курганской области «Развитие образования и реализация государственной молодежной политики» (с изменениями на 31 января 2019 года);

- Письмо Департамента образования и науки Курганской области от 26.10.2021 г. № 08-05794/21 « О структурной модели дополнительной общеобразовательной программы»;

- Устав Государственного автономного нетипового образовательного учреждения Курганской области «Центр развития современных компетенции», Лицензией учреждения, Правилами внутреннего трудового распорядка учреждения, Программой развития, Локальными актами и иными нормативно-правовыми документами учреждения;

- Положение о дополнительных общеобразовательных программах Государственного автономного нетипового образовательного учреждения Курганской области «Центр развития современных компетенции» (приказ №571 от 16.09.2024).

Актуальность программы

Актуальность программы определяется необходимостью подготовки нового поколения специалистов в сфере робототехники и инновационных технологий. В условиях стремительного развития компьютерных наук, электроники и автоматизированных систем формирование инженерно-технических компетенций у обучающихся становится важным элементом системы образования.

Программа интегрирует конструирование и программирование, обеспечивая междисциплинарный подход к изучению точных и естественных наук. Через практическое применение знаний учащиеся углублённо осваивают основы математики, физики и информатики. Проектная деятельность, являющаяся новым

элементом курса, позволяет обучающимся разрабатывать и реализовывать собственные робототехнические решения.

Это способствует не только усвоению теоретического материала, но и развитию критического мышления, навыков командной работы и решения практических инженерных задач. Программа формирует у учащихся базовые компетенции, необходимые для дальнейшей профессиональной реализации в высокотехнологичных отраслях экономики.

Отличительные особенности

Отличительные особенности данной программы обусловлены реализацией возможностей используемой среды программирования TRIK Studio, являющейся свободно распространяемым отечественным продуктом:

- обучение основам различных текстовых языков программирования начинается с реализации программ на визуальном языке программирования в среде TRIK Studio, доступном для понимания обучающимся любого возраста;
- возможность использования операторов на русском языке;
- генерация визуальной программы в текстовый язык в среде TRIK Studio происходит автоматически, что позволяет наглядно увидеть структуру программы на современных языках программирования, а также сравнить различные текстовые языки на примере одного и того же алгоритма;
- переход от визуального языка программирования к текстовому обеспечивается возможностями одной и той же среды программирования;
- наличие имитационной модели в среде TRIK Studio демонстрирует результаты выполнения программы в реальном времени и визуализирует ошибки;
- применение физических программируемых устройств делает процесс отладки реализуемого кода максимально приближенным к процессам современного программирования;
- основные алгоритмы реализуются на разных языках программирования, что позволяет более подробно рассмотреть различия и сходства между ними;
- для изучения выбраны языки программирования JavaScript и Python, как наиболее востребованные на сегодняшний день промышленные языки программирования.
- программу можно рассматривать как начальный этап подготовки к участию в олимпиаде НТИ, трек ИРС (интеллектуальные робототехнические системы), для участия в котором необходимы знания как визуальной среды TRIK Studio так и языка программирования JavaScript.

Проектная деятельность органично интегрирована в учебный процесс: обучающиеся последовательно проходят все этапы реализации проекта — от анализа задачи и проектирования решения до сборки, программирования и тестирования робота. Это способствует формированию системного мышления, умения работать в команде и самостоятельно находить решения для нестандартных задач, что является ключевым требованием современных соревнований по робототехнике.

Адресат программы

Программа ориентирована на учащихся среднего возраста (10-12 лет), проявляющих интерес робототехнике

Срок реализации(освоения) программы: 18 недель

Объем программы 72 часа

Формы обучения, особенности организации образовательного процесса – групповая, с элементами индивидуальной работы

Формы и методы обучения определены возрастом учащихся. Формы проведения занятий: беседы, игры, практические занятия, самостоятельная работа и проекты. При проведении занятий используются компьютеры с установленной программой TRIK Studio, проектор, сканер, принтер. Теоретическая работа чередуется с практической, а также используются интерактивные формы обучения.

Использование метода проектов позволяет обеспечить условия для развития навыков самостоятельной постановки задач и выбора оптимального варианта их решения, самостоятельного достижения цели, анализа полученных результатов с точки зрения решения поставленной задачи.

Образовательный процесс (занятия) осуществляется в группах детей разного возраста. Состав групп постоянный; количество обучающихся в группе регламентируется требованием СанПиН и локальных актов образовательной организации.

Комплектование учебных групп осуществляется по личному заявлению родителей (законных представителей). Доукомплектование осуществляется в течение всего учебного года при наличии вакантных мест в ГАНОУ КО «Центр развития современных компетенций», структурное подразделение «Детский технопарк «Кванториум» по направлению Промробоквантум.

Режим занятий: 2 раза по 2 часа в неделю.

Продолжительность занятия: 2 академических часа.

Структура двухчасового занятия:

- 45 минут (рабочая часть);
- 10 минут (перерыв);
- 40 минут (рабочая часть);
- 5 минут (рефлексия).

Возможность реализации индивидуального образовательного маршрута (ИОМ) предусматривается и проектируется из индивидуальных потребностей обучающихся.

Наличие детей инвалидов и детей с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предусматривается и проектируется из индивидуальных потребностей обучающихся.

Наличие талантливых детей в объединении. Для данной категории обучающихся предусматривается и проектируется ИОМ по сопровождению проектов повышенной сложности по темам программы.

Уровни сложности содержания программы: углублённый (продвинутый)

1.1. Цель и задачи программы. Планируемые результаты.

Цель: развитие инженерно-технических способностей через привлечение обучающихся к современным технологиям конструирования, программирования на примере конструктора Trik.

Задачи программы:

Обучающие:

- обучить основным базовым алгоритмическим конструкциям;
- сформировать основные этапы решения задачи;
- обучить навыкам разработки, тестирования и отладки программ;
- обучить навыкам разработки проекта, определения его структуры, дизайна.

Развивающие:

- сформировать познавательный интерес;

- сформировать творческое воображение, математическое и образное мышление учащихся;
- сформировать умение работать с компьютерными программами и дополнительными источниками информации;
- сформировать навыки планирования проекта, умение работать в группе.

Воспитывающие:

- сформировать интерес к занятиям информатикой и робототехникой;
- сформировать культуру общения между учащимися;
- сформировать культуру безопасного труда при работе за компьютером и микроконтроллером;
- сформировать культуру работы в глобальной сети.

Планируемые результаты:

Личностные результаты:

- будут иметь представление об информации как важнейшем стратегическом ресурсе развития личности, государства, общества;
- будут понимать о роли информационных процессов в современном мире;
- будут владеть первичными навыками анализа и критичной оценки получаемой информации;
- будут иметь ответственное отношение к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения;
- будут иметь чувство личной ответственности за качество окружающей информационной среды;
- будут иметь способность увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом, понять значимость подготовки в области информатики и ИКТ в условиях развития информационного общества;
- будут готовы к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием средств и методов информатики и ИКТ;
- будут готовы к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой деятельности.

Метапредметные результаты:

- будут владеть общепредметными понятиями «объект», «система», «модель», «алгоритм», «исполнитель» и др.;
- будут владеть информационно-логическими умениями: определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- будут владеть умениями самостоятельно планировать пути достижения целей; соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных условий, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; оценивать правильность выполнения учебной задачи;
- будут владеть основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- будут владеть основными универсальными умениями информационного характера: постановка и формулирование проблемы; поиск и выделение необходимой информации, применение методов информационного поиска; структурирование и визуализация информации; выбор наиболее эффективных

способов решения задач в зависимости от конкретных условий; самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;

- будут владеть информационным моделированием как основным методом приобретения знаний: умение преобразовывать объект из чувственной формы в пространственно-графическую или знаково-символическую модель; умение строить разнообразные информационные структуры для описания объектов; умение «читать» таблицы, графики, диаграммы, схемы и т.д., самостоятельно перекодировать информацию из одной знаковой системы в другую; умение выбирать форму представления информации в зависимости от стоящей задачи, проверять адекватность модели объекту и цели моделирования;
- будут иметь ИКТ-компетентность – широкий спектр умений и навыков использования средств информационных и коммуникационных технологий для сбора, хранения, преобразования и передачи различных видов информации.

Предметные результаты:

- будут знать информационную и алгоритмическую культуру;
- будут иметь представления о компьютере как универсальном устройстве обработки информации;
- будут знать основные навыки и умения использования компьютерными устройствами;
- будут иметь представление об основных изучаемых понятиях: информация, алгоритм, модель – и их свойствах;
- будут владеть алгоритмическим мышлением, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе;
- будут уметь составить и записать алгоритм для конкретного исполнителя;
- будут знать об алгоритмических конструкциях, логических значениях и операциях с алгоритмическими структурами — линейной, условной и циклической;
- сформируют навыки и умения безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете, умения соблюдать нормы информационной этики и права.
- сформируют навыки программирования роботов средствами TRIK Studio;
- будут уметь программировать и конструировать роботов для участия в олимпиадах и соревнованиях на различных уровнях.

**1.2. Рабочая программа. Учебный план. Содержание программы.
Тематическое планирование.**

	Название раздела программы	Количество часов			Формы промежуточной аттестации
		Всего	Теория	Практика	
1.	Кейс: «Создание автономного робота-исследователя для миссии на неизвестной планете»	16	7	9	Защита проекта
2.	Кейс: «Виртуальный робо-курьер: от калибровки до автономной доставки»	16	7	9	Защита проекта

3.	Кейс: «Проектирование автономной системы управления: от реле до ПИД-регулятора»	28	12	16	Защита проекта
4.	Работа над своими проектами	8	1	7	
5.	Аттестация	4	2	2	Защита проекта
	Итого	72	29	43	

Содержание программы

1. Кейс: «Создание автономного робота-исследователя для миссии на неизвестной планете» Вводное занятие. Техника безопасности. Технический брифинг и сборка платформы. Установка систем навигации и детектирования. Калибровка и первые тесты систем. Покорение рельефа: точное маневрирование. Следование по маршруту: магнитная полоса. Конструирование манипулятора: сбор образцов. Интеграция и предварительные испытания. Финальная миссия и защита проекта. (Количество часов: теория - 7 часов, практика - 9 часов).

Теория: Инструктаж по ТБ, знакомство с компонентами TRIK, знакомство с основными датчиками: касания, расстояния и освещенности, калибровка датчиков под условия среды, алгоритмы с условиями, точное движение по энкодерам, создание сложных траекторий, знакомство с сервомоторами и простыми механизмами

Практика: сборка подвижной платформы, подключение и тестирование датчиков, запрограммировать робота проехать по маршруту, спроектировать и установить манипулятор.

2. Кейс: «Виртуальный робо-курьер: от калибровки до автономной доставки». Знакомство с виртуальным полигоном и основы движения. Программирование 2D контроллера. Точное позиционирование: энкодеры и переменные. Простая логика: реакция на кнопку (виртуальный датчик). Обход препятствий: работа с сонаром (УЗ-датчиком). Программирование двухмоторного робота в 2D среде TRIK Studio. Следование по линии: алгоритм для виртуального датчика. Поиск и доставка: координаты и условные переходы. Интеграция: комплексная задача доставки. Финальные испытания и оптимизация кода. (Количество часов: теория - 7 часов, практика - 9 часов).

Теория: знакомство с интерфейсом TRIK Studio, способы задания роботу точных расстояний для перемещения, получение данных датчиков и реагирование.

Практика: создать первую программу для управления двухмоторным роботом, создание программ для точных перемещений.

3. Кейс: "Проектирование автономной системы управления: от реле до ПИД-регулятора". Введение в Теорию Управления. Линейные регуляторы и задача следования по линии. П-регулятор для линии: Одноточечная система. П-регулятор для линии: Двухточечная система. Обнаружение перекрестков. Подсчет перекрестков. Действия на перекрестках. Недостатки П-регулятора: Анализ. Дифференциальная составляющая. Тонкая настройка ПД-регулятора. Тонкая настройка ПД-регулятора. Интегральная составляющая (И). ПИД-регулятор.

Интегральная составляющая (И). ПИД-регулятор. Финальные испытания и защита проектов. (Количество часов: теория - 12 часов, практика - 16 часов).

Теория: принципы регулирования: разомкнутое и замкнутое управление, историческая справка, виды регуляторов: релейный, линейный (П, И, Д), комбинированные

Практика: решение турнирных заданий с использованием разных схем управления и применением разных видов регуляторов.

Работа над своими проектами. Определение тем, постановка целей и задач. (Количество часов: теория - 1 часов, практика - 7 часов).

Итоговая аттестация. Защита проектов (Количество часов: теория - 1 часов, практика - 7 часов).

Требования к проекту (приложение 1).

Тематическое планирование.

№ п/п	Название раздела программы	Дата проведения занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма занятия	Форма текущего контроля/промежуточной аттестации
1	Кейс: «Создание автономного робота-исследователя для миссии на неизвестной планете»	1.09	2	Вводное занятие. Техника безопасности. Технический брифинг и сборка платформы	Беседа, практика	Вопросно-ответная форма
		3.09	2	Установка систем навигации и детектирования	Беседа, практика	Наблюдение. Практическая работа
		8.09	2	Калибровка и первые тесты систем	Беседа, практика	
		10.09	2	Покорение рельефа: точное маневрирование	Беседа, практика	
		15.09	2	Следование по маршруту: магнитная полоса	Беседа, практика	

		17.09	2	Конструирование манипулятора: сбор образцов	Беседа, практика	
		22.09	2	Интеграция и предварительные испытания	Практика	
		24.09	2	Финальная миссия и защита проекта	Практика	Представление решения творческой задачи.
2	Кейс: «Виртуальный робот-курьер: от калибровки до автономной доставки»	30.09	2	Знакомство с виртуальным полигоном и основы движения	Беседа, практика	Вопросно-ответная форма
		1.10	2	Программирование 2D контроллера. Точное позиционирование: энкодеры и переменные	Беседа, практика	Наблюдение. Практическая работа
		6.10	2	Программирование двухмоторного робота в 2D среде TRIK Studio. Простая логика: реакция на кнопку (виртуальный датчик)	Беседа, практика	
		8.10	2	Обход препятствий: работа с сонаром (УЗ-датчиком)	Беседа, практика	
		13.10	2	Следование по линии: алгоритм для виртуального датчика	Беседа, практика	

		15.10	2	Поиск и доставка: координаты и условные переходы	Беседа, практика	Представление решения творческой задачи.
		20.10	2	Интеграция: комплексная задача доставки	Практика	
		22.10	2	Финальные испытания и оптимизация кода	Практика	
3	Кейс: «Проектирование автономной системы управления: от реле до ПИД-регулятора»	27.10	2	Введение в Теорию Управления	Беседа, практика	Наблюдение. Практическая работа
		29.10	2	Линейные регуляторы и задача следования по линии	Беседа, практика	
		3.11	2	П-регулятор для линии: Однотатчиковая система	Беседа, практика	
		5.11	2	П-регулятор для линии: Двухдатчиковая система	Беседа, практика	
		10.11	2	Обнаружение перекрестков	Беседа, практика	
		12.11	2	Подсчет перекрестков	Беседа, практика	
		17.11	2	Действия на перекрестках	Беседа, практика	
		19.11	2	Недостатки П-регулятора: Анализ	Беседа, практика	
		24.11	2	Дифференциальная составляющая	Беседа, практика	

		26.11	2	Тонкая настройка ПД-регулятора	Беседа, практика	
		1.12	2	Тонкая настройка ПД-регулятора	Беседа, практика	
		3.12	2	Интегральная составляющая (И). ПИД-регулятор	Беседа, практика	
		8.12	2	Интегральная составляющая (И). ПИД-регулятор	Беседа, практика	
		10.12	2	Финальные испытания и защита проектов	Практика	Представление решения творческой задачи.
4	Работа над проектом	15.12	2	Определение тем, постановка целей и задач	Беседа, практика	Наблюдение. Практическая работа
		17.12	2	Работа над проектом		
		22.12	2	Работа над проектом		
		24.12	2	Работа над проектом		
5	Аттестация	30.12	2	Подготовка к защите проектов		
		06.01	2	Защита проектов		Защита проектов

РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1 Календарный учебный график

Количество учебных недель	18 недель
Первое полугодие	с 01.09.2025 г. по 15.01.2026 г.
Промежуточная аттестация	с 23.12.2025 г. по 30.12.2025 г.
Каникулы	с 31.12.2025 г. по 11.01.2026 г.

2.2. Формы контроля

С целью определения уровня усвоения программы, а также для повышения эффективности и улучшения качества учебно-воспитательного процесса проводится промежуточная аттестация учащихся в течение всего периода обучения. Форма и время проведения аттестации регламентируется педагогом

Промежуточный контроль проводится для обучающихся в конце прохождения каждого кейса на последнем занятии с целью проверки усвоения полученной информации в форме защиты решения творческой задачи.

Промежуточная аттестация проводится по итогам реализации программы с целью проверки усвоения информации, полученной за курс обучения. Промежуточная аттестация проводится в форме защиты проекта.

Для перехода в старшую проектную группу, обучающимся необходимо набрать достаточное количество баллов за проект или набрать достаточное количество баллов за участие в конкурсах.

2.3. Материально – техническая база

Оборудование и материалы:

- персональный компьютер/ноутбук — 1 шт. на одного обучающегося;
- проектор с экраном/ТВ с возможностью подключения к ноутбуку — 1 шт.;
- поля для выполнения творческих задач - 10 шт.;
- робототехнический конструктор ТРИК с контроллером - 1 шт. на двух обучающихся;
- среда программирования TRIK Studio - 1 шт. на двух обучающихся.

В период дистанционного обучения:

- среда программирования TRIK Studio - 1 шт. на одного обучающегося.

Требования к помещению и инфраструктуре:

- подключение к интернету;
- рабочие места.

Информационное обеспечение

- Онлайн курс по программированию в среде TRIK Studio. - Ресурс доступа (дата обращения 24.08.2024): <https://stepik.org/course/462/promo>
- Сайт проекта ТРИК. – Ресурс доступа (дата обращения 24.08.2025): <https://trikset.com/>

Кадровое обеспечение:

Преподавание по программе может осуществлять педагог дополнительного образования, соответствующий требованиям профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 сентября 2021 года № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»).

2.4. Методические материалы

Методы обучения – при реализации программы используются как традиционные методы: словесный, наглядный, объяснительно-иллюстративный, практический, так и нетрадиционные: частично-поисковый, проблемный, игровой, проектный, кейсовый.

Формы организации образовательной деятельности – занятия организуются с учетом разного уровня подготовки детей, возрастных и гендерных особенностей контингента объединения; предусматривают коллективную, групповую и индивидуальную формы работы. Формы организации учебного занятия – выбор формы организации учебного занятия зависит от содержания учебного материала, подготовки учащихся и результата, который должен быть получен по итогам изучения

того или иного материала. Диапазон форм, которые могут быть использованы для организации учебного занятия в дополнительном образовании, широк. Остановимся на нескольких, которые представляются нам наиболее целесообразными и эффективными для реализации программы:

- учебное занятие – основная традиционная форма образовательной деятельности, используется педагогом при изучении нового учебного материала, закреплении знаний и способов деятельности, а также при проверке, оценке, коррекции знаний и способов деятельности (если нецелесообразно использовать нетрадиционные формы);

- работа в мини-группах – это методика объединения учащихся в небольшие группы для совместного выполнения заданий кейсов. Используется для того, чтобы обучающиеся овладели коммуникативными умениями и навыками. Совместная работа развивает умение общаться, слушать, коллективно решать проблемы, достигать взаимопонимания;

- презентация проекта – представление обучающимися результатов своей творческой деятельности в программировании робота;

- кейс-метод - одна из основных новых форм обучения в данной программе является проблемно-ситуативное обучение с использованием кейсов. Кейс-метод – это интерактивная технология для краткосрочного обучения на основе реальных невымышленных ситуаций, направленных не только на усвоение знаний, но и на формирование у обучающихся новых качеств и умений.

Кейс (от англ. case – «случай») — это специально подготовленный учебный материал, который ставит перед обучающимися конкретную проблемную ситуацию, требующую решений, а также ряд источников информации, изучив которые обучающиеся учатся сравнивать, анализировать, применять в действии, создавать продукты (артефакты) и делать выводы.

Для каждого кейса/проекта определен следующий сценарий работы: проблема → цель → задачи → поиск оптимального решения → решение → анализ и оформление продукта (артефакта) → защита проекта.

Результаты выполненных проектов в кейсах должны быть «осязаемыми», то есть, это конкретные продукты (артефакты), готовые к использованию в реальной жизни.

Педагогические технологии:

- технология разноуровневого обучения используется в данной программе для обеспечения усвоения учебного материала на разных уровнях сложности и адаптируется относительно возможностей и темпа развития каждого обучающегося;

- информационно-коммуникационные технологии, в основе которых разнообразные программно-технические средства, используются педагогом для решения определенных образовательных задач, имеющие предметное содержание и ориентированные на взаимодействие с обучающимися;

- технология сотрудничества (обучение во взаимодействии) основана на использовании различных методических стратегий и приемов моделирования ситуаций реального общения и организации взаимодействия обучающихся в группе (в парах, в малых группах) с целью совместного решения образовательных задач. В качестве традиционных приёмов данной технологии используется диалогическая, парная, групповая работа, нетрадиционных форм организации образовательной деятельности: игровые формы, техническая мастерская, «конструкторское бюро»;

- технология проектного обучения позволяет педагогу ориентировать обучающихся на самостоятельную поисковую, исследовательскую, рефлексивную, практическую, презентативную работу, результат которой имеет практический характер, важное прикладное значение, интересен и значим для обучающихся;

- кейсовая образовательная технология (Case Study) – это обучение действием: усвоение знаний и формирование умений есть результат активной самостоятельной деятельности учащихся по разрешению противоречий, в результате чего и происходит творческое овладение профессиональными знаниями, навыками, умениями и развитие мыслительных способностей.

Формы контроля:

- беседа – вопросно-ответный метод контроля; применяется с целью активизации умственной деятельности обучающихся в процессе приобретения новых знаний или повторения и закрепления полученных ранее;
- наблюдение – педагог опосредованно контролирует выполнение того или иного задания обучающимися, при необходимости вносит коррективы;
- взаимоконтроль – обучающийся проверяет работу, выполненную другим обучающимся, по образцу, памятке или инструкции;
- творческие задания – учебные задания, для выполнения которых обучающийся должен применить нестандартное решение;
- технические задачи – проблемные ситуации в области конструирования, технического обслуживания того или иного объекта, предмета, разрешение которых связано с открытием и освоением нового познавательного действия.
- практическое задание - особый вид учебных занятий, имеющих целью практическое усвоение основных положений по программе.

2.5. Оценочный материал

Оценочные материалы размещены в Приложении 1.

2.6. Список литературы

Литература для педагога

- Киселев, М.М., Робототехника в примерах и задачах / М.М. Киселев. М. – Москва: СОЛОН-Пресс, 2017. -136 с.
- Морган, Ник. Javascript для детей [Текст] : самоучитель по программированию / Ник Морган ; [перевод с английского Станислава Ломакина]. — 2-е изд. — Москва : Манн, Иванов и Фербер, 2017. — 287 с. : ил., цв. ил.
- Поляков, К. Ю. Информатика 8 класс, учебник, соответствует федеральному государственному образовательному стандарту общего образования / К. Ю. Поляков, Е. А. Еремин. — 3-е изд. стер.. — Москва : Просвещение, Бином, 2021. — 256 с., ил., табл., цв. табл.
- Бхаргава, А. Грожаем алгоритмы. Иллюстрированное пособие для программистов и любопытствующих. – СПб.: Питер, 2019. - 288 с.: ил.

Литература для обучающихся

Основная:

- Минник, Крис. JavaScript для чайников / Крис Минник, Ева Холланд. — Москва ; Санкт-Петербург : Диалектика, 2019. — 313 с. : ил., табл.
- Вордерман, Кэрл Программирование для детей: иллюстрированное руководство по языкам Scratch и Python] / [Кэрл Вордерман, Джон Вудкок, Шон Макманус и др.] ; перевод с английского Станислава Ломакина. — 3-е изд. — Москва : Манн, Иванов и Фербер, 2017. — 224 с. : цв. ил.

Дополнительная:

- Филиппов, С. А. Робототехника для детей и родителей / С. А. Филиппов ; под ред. А. Л. Фрадкова ; Российская акад. наук, Ин-т проблем машиноведения. — Изд. 2-е, доп. и испр. — Санкт-Петербург : Наука, 2011. — 264 с. : цв. ил.

- Филиппов, С. А. Уроки робототехники конструкция, движение, управление, [учебное пособие] / С. А. Филиппов. — 2-е изд., испр. и доп.. — Москва : Лаборатория знаний, 2018 [т.е. 2017]. — 189 с. ил., цв. ил., табл.

Оценочный материал

Цель: выявление степени сформированности специальных компетенций обучающихся, прошедших курс обучения по дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программе «Промробоквантум. Старшая проектная»

Задачи:

1. Создать условия для представления обучающимися творческого(-их) продукта(-ов), созданных по итогам освоения программы;
2. Определить уровень теоретической и практической подготовки учащихся;
3. Определить уровень сформированности основных общеучебных компетенций;
4. Проанализировать полноту реализации программы;
5. Проанализировать актуальность содержания программы, при необходимости внести изменения, соответствующие уровню развития науки, техники, культуры, экономики, технологий и социальной сферы;

Формы аттестации: - защита проекта

Критерии оценки результатов освоения программы по итогам защиты проектной работы:

от 19-21 баллов - высокий уровень освоения программы;
от 11-18 баллов - средний уровень освоения программы;
до 10 баллов - низкий уровень освоения программы.

I. Требования к проектной работе

Необходимо подготовить решение одной турнирной задачи с полным разбором алгоритма и предоставлением собранной модели для выполнения задания.

Подготовить описание устройства в текстовом редакторе. Содержание описания: описание устройства (назначение, принцип работы); описание элементной базы, общие характеристики; код программы, с пояснением. Текст подготовить в текстовом редакторе. Поля слева, сверху и снизу 2 см, справа 1.5. Шрифт Arial, размер 12, интервал 1,5 пт, абзацный отступ 1,5. Титульный лист приведен в приложении.

Подготовить презентацию к защите проекта. Презентация выполнена в редакторе презентаций. Содержит не менее 3 слайдов. Первый слайд титульный, содержит названия проекта, данные аттестуемого.

Подготовиться к защите. Длительность выступления не более 5 минут. В выступлении необходимо рассказать о том, что должно делать устройство, продемонстрировать его работу, будьте готовы к ответам на вопросы по работе устройства.

ЖЕЛАЕМ УСПЕХА!

II. Критерии оценивания проекта

Идея устройства:

- своя - 3 баллов;
- позаимствованная из разных источников - 2 балла;
- по инструкции - 1 балл.

Описание элементной базы:

- описаны все элементы входящие в сборку устройства - 3 балла;
- описаны основные узлы сборки - 2 балла;
- описаны некоторые части сборки - 1 балл.

Выполнение задания роботом:

- решает поставленную задачу - 3 балла;
- решает поставленную задачу, но наблюдается нестабильная работа - 2 балла;
- решает поставленную задачу частично - 1 баллы.

Код программы:

- представлен полный код программы с пояснением - 5 баллов;
- представлен полный код программы с частичным объяснением - 4 балла;
- представлен полный код программы - 3 балла;
- представлен полный код программы, с пояснением с одной, двумя ошибками - 2 балла;
- представлен полный код программы, с пояснением, более двух ошибок - 1 балл;
- фрагментарный программный код - 0 баллов.

Текст:

- текст написан грамотным языком, научно обоснованный, соответствует требованиям к оформлению работы - 3 балла;
- текст написан грамотным языком, научно обоснованный, соответствует требованиям к оформлению работы, встречаются речевые ошибки, неточности - 2 балла;
- текст написан свободным стилем, соответствует требованиям к оформлению работы - 1 баллов.

III. Критерии оценивания защиты проекта

Презентация:

- содержание презентации соответствует теме выступления, гармонично дополняя речь выступающего - 2 балла;
- не выполняется один из критериев, которые соответствуют 2 баллам - 1 балл.

Выступление:

- соответствует требованиям к выступлению – 2 балла;
- не соответствует требованиям, но понятна общая идея – 1 балл.

Все полученные баллы суммируются.