

Муниципальное образовательное учреждение дополнительного образования
Дом детского творчества Кольского района Мурманской области

ПРИНЯТА на заседании
педагогического совета
от 31.05.2023 протокол № 5

Председатель  А.Ю. Серякова



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

«Робототехника. Вводный уровень»

Срок реализации программы: 1 год обучения

Объем программы: 108 часов

Возраст учащихся: 8-12 лет

Разработчики:
Ленченко Полина Андреевна,
методист

г. Кола 2023 г.

Пояснительная записка

Область применения программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Робототехника. Вводный уровень» (далее - программа) направлена на формирование у обучающихся компетенций в области освоения научных знаний, и развитие интереса к инженерным профессиям, через проектную деятельность.

В рамках данной программы обучающиеся приобретают начальные технические знания, необходимые для работы с современными высокотехнологичными наборами робототехники. Проектная деятельность подразумевает практическое решение инженерных задач (кейсов). При их выполнении, обучающиеся знакомятся с возможностями работы на высокотехнологичном оборудовании, принципами его работы и областями применения.

Отличительной особенностью программы является то, что она основана на проектной деятельности, базируется на технологических кейсах, выполнение которых позволит учащимся применять начальные знания и навыки для различных разработок и воплощения своих идей и проектов в жизнь с возможностью последующей их коммерциализации.

Программа ориентирована на решение реальных технологических задач в рамках проектной деятельности детей, учащихся в мини-технопарке. Основные требования к образовательной программе: интерактивность, проектный подход, работа в команде.

Разработка и реализация программы осуществляется с учетом следующих базовых принципов: интереса, инновационности, доступности и демократичности, качества, научности.

Программа разработана в соответствии:

- Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 ноября 2015 года № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ»;
- Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 N 678-р «Концепция развития дополнительного образования детей»;
- Распоряжение правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года №996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
- «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»

(Постановление Главного государственного санитарного врача России от 28.09.2020 №СП 2.4.3648-20, Санитарные правила Главного государственного санитарного врача России от 28.09.2020 №28);

– Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;

– Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021.№ 652н « Об утверждении профессионального стандарта « Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

– Устав ОУ с учетом кадрового потенциала и материально-технических условий образовательного учреждения.

– Письмо Министерства образования и науки РФ от 25.07.2016 № 09-1790 «Рекомендации по совершенствованию дополнительных образовательных программ, созданию детских технопарков, центров молодежного инновационного творчества и внедрению иных форм подготовки детей и молодежи по программам инженерной направленности»,

– Положение о деятельности детского мини-технопарка «Квантолаб» в Кольском районе от 24.12.2021

Направленность программы: техническая.

1.1 Актуальность программы «Робототехника. Вводный уровень» обусловлена необходимостью формирования у детей компетенций в технических областях знаний, работать над решением инженерных задач, практической работой с робототехникой.

1.2.Педагогическая целесообразность обусловлена необходимостью развития конструкторских способностей у детей в сфере научно-технического творчества; необходимостью формирования профессиональной ориентации учащихся в сфере проектирования и производства робототехники.

1.3.Новизна в использовании современных педагогических технологий, методов и приемов; различных техник и способов работы; современного оборудования, позволяющего исследовать, создавать и моделировать различные объекты и системы из области робототехники, машинного обучения и компьютерных наук.

1.4.Цель программы: формирование инженерных компетенций в областях конструирования, мехатроники, электроники, робототехники, компьютерных технологий.

1.5.Задачи:

Обучающие:

1. изучать принципы работы робототехнических элементов, состояние и перспективы робототехники в настоящее время;

2. осваивать «hard» и «soft» компетенции; формировать умение ориентироваться на идеальный конечный результат;

3. обучать владению технической терминологией, технической

грамотности;

4. формировать умение пользоваться технической литературой;
5. формировать целостную научную картину мира;
6. изучать приемы и технологии разработки простейших алгоритмов и систем управления, машинного обучения, технических устройств и объектов управления.

Развивающие:

1. формировать интерес к техническим знаниям; развивать у обучающихся техническое мышление, изобретательность, образное, пространственное и критическое мышление;
2. формировать учебную мотивацию и мотивацию к творческому поиску;
3. развивать волю, терпение, самоконтроль, внимание, память, фантазию;
4. развивать способности осознанно ставить перед собой конкретные задачи, разбивать их на отдельные этапы и добиваться их выполнения;
5. стимулировать познавательную активность обучающихся посредством включения их в различные виды конкурсной деятельности;

Воспитательные:

1. воспитывать дисциплинированность, ответственность, самоорганизацию;
2. формировать организаторские качества;
3. воспитывать трудолюбие, уважение к труду;
4. формировать чувство коллективизма и взаимопомощи;
5. воспитывать чувство патриотизма, гражданственности, гордости за достижения отечественной науки и техники.

1.6. Отличительные особенности программы. Программа основана на проектной деятельности, базируется на технологических кейсах, предусматривает привитие участникам навыков прохождения полного жизненного цикла создания инженерного продукта, сквозных изобретательских компетенций (дата-скаутинг, способы изменения объектов и их свойств).

Программа ориентирована на решение реальных технологических задач, в том числе с участием промышленных предприятий, для проектной деятельности детей, обучающихся в мини-технопарке. Основные требования к образовательной программе мини-технопарка «Квантолаб.51»: интерактивность, проектный подход, работа в команде.

Разработка и реализация программы осуществляется с учетом следующих базовых принципов: интерес, инновационность, доступность и демократичность, качество, научность.

1.7. Условия набора и срок реализации программы:

Уровень программы: базовый, зачисление детей производится на основании входной диагностики или детей, прошедших стартовый курс подготовки по программе «робототехника».

Условия добора: при наличии свободных мест в объединении учащиеся могут

быть дозачисленны на основании вводной диагностики, заявления родителя или официального представителя ребенка.

Возраст обучающихся, участвующих в реализации программы: 8-12 лет.

Форма реализации программы – очная.

Срок реализации программы (модуля): 9 месяцев.

Объем программы – 108 часов.

Количество обучающихся в группе: 10 человек.

Форма организации занятий – групповая, при работе над проектами – групповая, парная.

Язык обучения – русский.

Режим занятий: 1 раз в неделю по 3 академических часа, с перерывами между занятиями – 10 минут.

Виды учебных занятий и работ: практические работы, беседы, лекции, конкурсы, выставки, тестирование.

1.8. Ожидаемые результаты.

Обучающиеся будут знать:

- правила безопасного пользования инструментами и оборудованием, организовывать рабочее место;
- оборудование и инструменты, используемые в области робототехники;
- основные принципы работы с робототехническими элементами;
- основные направления развития робототехники;
- основные сферы применения робототехники, мехатроники и электроники;
- основные принципы работы электронных схем и систем управления объектами

Будут уметь:

- соблюдать технику безопасности;
- разрабатывать простейшие системы с использованием электронных компонентов и робототехнических элементов;
- разрабатывать простейшие алгоритмы и системы управления робототехническими устройствами;
- основной терминологией в области робототехники, электроники, компьютерных технологий;

Будут владеть:

- методами разработки простейших алгоритмов и систем
- управления, технических устройств и объектов управления.

1.9.Формы итоговой аттестации:

- демонстрация решений кейса на внутренних и внешних уровнях;
- участие в конкурсах, олимпиадах, соревнованиях в соответствии с профилем обучения.

Итоговая оценка развития личностных качеств воспитанника производится по трём уровням:

1. «высокий»: положительные изменения личностного качества воспитанника в течение учебного года признаются как максимально возможные для него;

2. «средний»: изменения произошли, но воспитанник потенциально был способен к большему;

3. «низкий»: изменения не замечены.

4. Результатом усвоения обучающимися программы по каждому уровню являются: устойчивый интерес к занятиям робототехникой, результаты достижений в массовых мероприятиях различного уровня.

2. Учебный план

№ п/п	Раздел программы	Теория	Практика	Всего часов	Формы аттестации/контроля
1	Введение в образовательную программу, техника безопасности	10	18	28	Входная диагностика. Текущий контроль
2	Кейс 1: Робот - чертежник	10	30	40	Демонстрация решений кейса
3	Кейс 2: Робот - уборщик	10	30	40	Демонстрация решений кейса
	Итого	30	78	108	

3. Содержание программы

1. Введение в образовательную программу, техника безопасности (28 ч.) Теория (10 ч).

Значение техники в жизни человека. Что такое техническое моделирование, робототехника, электроника, мехатроника. Рассказ о развитии робототехники в

мировом сообществе и в частности в России. Показ видео роликов о роботах и роботостроении. Анкетирование с целью выявления интересов и ожиданий.

Практика (18 ч.)

Первичный тест на умение работать с деталями. Задачи и план работы учебной группы. Правила поведения на занятиях и во время перерыва. Инструктаж по технике безопасности. Объяснение терминологии. Знакомство с программным обеспечением. Начальные знания алгоритмики. Знакомство с видами и назначением наборов конструктора. Обзор программируемых блоков конструктора.

2. Кейс 1: Робот-чертежник (40 ч.)

Теория (10 ч.)

Название деталей. Основные принципы конструирования. Знакомство со средой программирования. Движение по прямой, движение по кривой. Расчет количества градусов вращения мотора для поворота робота на заданный угол и проезда на заданное расстояние. Линейные и циклические алгоритмические конструкции. Базовые блоки программы. Работа с переменными и константами, запись формул, создание «моего блока». Зависимость точности движения от модели колеса, расположения центра тяжести, скорости движения робота. Знакомство с программой 3D моделирования.

Практика (30 ч.)

Сборка, программирование, создание 3D модели робота, работа в текстовом редакторе и редакторе для создания презентаций.

3. Кейс 2: Робот – уборщик (40ч.)

Теория (10 ч.)

Передача, виды передач. Постановка проблемной ситуации. Основные принципы конструирования. Принципы работы датчика касания, сервопривода, ультразвуковых и инфракрасных датчиков, датчика цвета. Аналоговые и цифровые датчики. Анализ данных, полученных с датчиков. Базовые блоки программы.

Практика (30ч.)

Сборка, программирование, создание 3D модели, работа в текстовом редакторе и редакторе для создания презентаций.

4. Комплекс организационно-педагогических условий

Календарный учебный график (см. Приложение 1)

Материально-техническое обеспечение

Кабинет, оснащенный компьютерной техникой, не менее 1 ПК на 2 ученика.

Рекомендуемое учебное оборудование

Основное оборудование и материалы
Робототехнический комплект начального уровня
Ресурсный набор начальный уровень
Дополнительные наборы датчиков
Дополнительный кабель 20 см

Методическое обеспечение программы

Учебно-методические средства обучения:

- специализированная литература по направлению, подборка журналов,
- наборы технической документации к применяемому оборудованию,
- образцы моделей и систем, выполненные учащимися и педагогом,
- плакаты, фото и видеоматериалы,
- учебно-методические пособия для педагога и учащихся, включающие дидактический, информационный, справочный материалы на различных носителях, компьютерное и видео оборудование.

Применяемое на занятиях дидактическое и учебно-методическое обеспечение включает в себя электронные пособия, справочные материалы, программное обеспечение, используемое для обеспечения учебной и проектной деятельности, ресурсы сети Интернет.

Программа строится на следующих принципах общей педагогики:

- принцип доступности материала, что предполагает оптимальный для усвоения объем материала, переход от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- принцип системности определяет постоянный, регулярный характер его осуществления;
- принцип последовательности предусматривает строгую поэтапность выполнения практических заданий и прохождения разделов, а также их логическую преемственность в процессе осуществления.

Педагогические технологии, которые применяются при работе с учащимися

Название	Цель
Технология личностно-ориентированного обучения.	Развитие индивидуальных технических способностей на пути профессионального самоопределения учащихся.
Технология развивающего обучения.	Развитие личности и ее способностей через вовлечение в различные виды деятельности.
Технология проблемного	Развитие познавательной активности,

обучения.	самостоятельности учащихся.
Технология дифференцированного обучения.	Создание оптимальных условий для выявления задатков, развития интересов и способностей, используя методы индивидуального обучения.
Здоровьесберегающие технологии	Создание оптимальных условий для сохранения здоровья учащихся.

Диагностика результативности образовательного процесса

В течение всего периода реализации программы по определению уровня ее усвоения учащимися, осуществляются диагностические срезы:

1. *Входной контроль* посредством бесед, анкетирования, тестов, где выясняется начальный уровень знаний, умений и навыков учащихся, а также выявляются их творческие способности. Входной контроль может проводиться в следующих формах: творческие работы, самостоятельные работы, вопросники, тестирование и пр.

2. *Промежуточный контроль* позволяет выявить достигнутый на данном этапе уровень ЗУН учащихся, в соответствии с пройденным материалом программы. Проводятся контрольные тесты, опросы, беседы, выполнение практических заданий.

3. *Итоговый контроль* проводится по окончании программы и предполагает комплексную проверку образовательных результатов по всем ключевым направлениям. Данный контроль позволяет проанализировать степень усвоения программы учащимися. Результаты контроля фиксируются в диагностической карте.

Критерии оценки результатов аттестации обучающихся

Общими критериями оценки результативности обучения являются:

- оценка уровня теоретических знаний: широта кругозора, свобода восприятия теоретической информации, развитость практических навыков работы со специальной литературой, осмысленность и свобода использования специальной терминологии;
- оценка уровня практической подготовки учащихся: соответствие развития уровня практических умений и навыков программным требованиям, свобода владения специальным оборудованием и оснащением, качество выполнения практического задания, технологичность практической деятельности;
- оценка уровня развития и воспитанности обучающихся: культура организации самостоятельной деятельности, аккуратность и ответственность при работе, развитость специальных способностей, умение взаимодействовать с членами коллектива.

Возможные уровни теоретической подготовки обучающихся:

Высокий уровень – учащийся освоил практически весь объем знаний (80-100%), предусмотренных программой за конкретный период; специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием.

Средний уровень – у учащегося объем освоенных знаний составляет 50-79%; сочетает специальную терминологию с бытовой.

Низкий уровень – учащийся овладел менее чем 50% объема знаний, предусмотренных программой; учащийся, как правило, избегает употреблять специальные термины.

Возможные уровни практической подготовки обучающихся:

Высокий уровень – учащийся овладел 80-100% умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период; работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых трудностей; выполняет практические задания с элементами творчества.

Средний уровень – у учащегося объем усвоенных умений и навыков составляет 50-79%; работает с оборудованием с помощью педагога; в основном выполняет задания на основе образца.

Низкий уровень – учащийся овладел менее чем 50% умений и навыков, предусмотренных программой; испытывает затруднения при работе с оборудованием; обучающийся в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога.

В целях определения уровня усвоения программы учащимися осуществляются диагностические срезы:

- входная диагностика на основе анализа выбранной обучающимися роли в диагностической игре и степени их участия в реализации отдельных ее этапов, где выясняется начальный уровень знаний, умений и навыков учащихся, а также выявляются их творческие способности.

- промежуточная диагностика позволяет выявить достигнутый на данном этапе уровень знаний, умений и навыков учащихся, в соответствии с реализованной проектной деятельностью. Предлагаются выполнение практических заданий, контрольные тесты.

- итоговая диагностика проводится в конце учебного курса (выставка и защита творческих проектов) и предполагает комплексную проверку образовательных результатов по всем ключевым направлениям. Данный контроль позволяет проанализировать степень усвоения программы учащимися.

Достигнутые учащимися знания, умения и навыки заносятся в сводную таблицу результатов обучения.

Сводная таблица результатов обучения по модулю образовательной программы дополнительного образования детей

Педагог д/о
группа № _____

№ п/п	ФИ учащегося	Теоретиче- ские знания	Практические умения и навыки	Творческие способности	Воспитате- льные результаты	Итого
1.						
2.						
3.						

Формы подведения итогов реализации дополнительной программы:
участие во внутренних мероприятиях мини-технопарка, муниципальных и областных мероприятиях, защита проекта и создание прототипа или групповые соревнования.

Достиженные учащимся знания, умения и навыки заносятся в сводную таблицу результатов обучения.

Оценка уровней освоения модуля

Уровни	Параметры	Показатели
Высокий уровень (80-100%)	Теоретические знания.	Обучающийся освоил материал в полном объеме. Знает и понимает значение терминов, самостоятельно ориентируется в содержании материала по темам. Учащийся заинтересован, проявляет устойчивое внимание к выполнению заданий.
	Практические умения и навыки.	Учащийся способен применять практические умения и навыки во время выполнения самостоятельных заданий. Правильно и по назначению применяет инструменты. Работу аккуратно доводит до конца. Может оценить результаты выполнения своего задания и дать оценку работы своего товарища.
	Конструкторские способности.	Учащийся способен узнать и выделить объект (конструкцию, устройство). Учащийся способен собрать объект из готовых частей или построить с помощью инструментов. Учащийся способен выделять составные части объекта. Учащийся способен видоизменить или преобразовать объект по заданным параметрам. Учащийся способен из преобразованного или видоизмененного объекта, или его отдельных частей собрать новый.
Средний уровень	Теоретические знания.	Учащийся освоил базовые знания, ориентируется в содержании материала по темам, иногда обращается за

(50-79%)		помощью к педагогу. Учащийся заинтересован, но не всегда проявляет устойчивое внимание к выполнению задания.
	Практические умения и навыки.	Учащийся владеет базовыми навыками и умениями, но не всегда может выполнить самостоятельное задание, затрудняется и просит помощи педагога. В работе допускает небрежность, делает ошибки, но может устранить их после наводящих вопросов или самостоятельно. Оценить результаты своей деятельности может с подсказкой педагога.
	Конструкторские способности.	Учащийся может узнать и выделить объект (конструкцию, устройство). Учащийся не всегда способен самостоятельно разобрать, выделить составные части конструкции. Учащийся не способен видоизменить или преобразовать объект по заданным параметрам без подсказки педагога.
Низкий уровень (меньше 50%)	Теоретические знания.	Учащийся владеет минимальными знаниями, ориентируется в содержании материала по темам только с помощью педагога.
	Практические умения и навыки.	Учащийся владеет минимальными начальными навыками и умениями. Учащийся способен выполнять каждую операцию только с подсказкой педагога или товарищей. Не всегда правильно применяет необходимый инструмент или не использует вовсе. В работе допускает грубые ошибки, не может их найти даже после указания. Не способен самостоятельно оценить результаты своей работы.
	Конструкторские способности.	Учащийся с подсказкой педагога может узнать и выделить объект (конструкцию, устройство). Учащийся с подсказкой педагога способен выделять составные части объекта. Разобрать, выделить составные части конструкции, видоизменить или преобразовать объект по заданным параметрам может только в совместной работе с педагогом.

5. Список литературы

Список литературы для педагога:

1. Никулин С.К. Содержание научно- технического творчества учащихся и методы обучения. / С.К. Никулин, Г.А. Полтавец, Т.Г. Полтавец. - М.: Изд.- во МАИ. 2004. – 677 с.
2. Полтавец Г.А., Никулин С.К., Ловецкий Г.И., Полтавец Т.Г., Системный подход к научно-техническому творчеству учащихся (проблемы организации и управления). УМП./ Г.А. Полтавец, С.К. Никулин, Г.И. Ловецкий, Т.Г. Полтавец. - М.: Издательство МАИ. 2003. -719 с

3. Власова О.С. Образовательная робототехника в учебной деятельности учащихся начальной школы. – Челябинск, 2014г. – 110 с.
4. Мирошина Т.Ф. Образовательная робототехника на уроках информатики и физике в средней школе: учебно-методическое пособие. — Челябинск: Взгляд, 2011г. – 157 с.
5. Перфильева Л.П. Образовательная робототехника во внеурочной учебной деятельности: учебно-методическое. — Челябинск: Взгляд, 2011г. – 93 с.

Список литературы для учащихся:

1. Белиовская Л. Г. / Белиовский Н.А. Использование LEGO-роботов в инженерных проектах школьников. Отраслевой подход – ДМК Пресс, 2016г. – 88 с.
2. Белиовская Л. Г. / Белиовский Н.А. Белиовская Л. Г. Роботизированные лабораторные работы по физике. Пропедевтический курс физики (+ DVD- ROM) – ДМК Пресс, 2016г. – 164 с.
3. Белиовская Л. Г. Узнайте, как программировать на LabVIEW. – ДМК Пресс, 2014г. – 140 с.
4. Филиппов С.А. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление. – Лаборатория знаний, 2017г.- 189 с.
5. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука,. 2013. - 319 с.

Календарный учебный график

Количество учебных недель: 36

Режим проведения занятий: 1 раз в неделю по 3 часа

Педагог: -

Количество учебных недель: 36 недель. Режим проведения занятий: 1 раза в неделю по 3 часа
(индивидуальное)

Праздничные и выходные дни (согласно государственному календарю):

- -
- -
- -
- -
- -
- -

Каникулярный период:

- осенние каникулы –
- зимние каникулы –
- весенние каникулы –
- летние каникулы –

Во время каникул занятия в объединениях проводятся в соответствии с учебным планом, допускается изменение расписания.

Календарно-тематическое планирование объединения «Робототехника. Вводный уровень» на 2023/2024 учебный год

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.				Очная	3	Введение в образовательную программу. ТБ при работе в лаборатории.		Беседа. Наблюдение опрос
2.				Очная	3	Концепт робота. Создание изображения с указанием ключевых агрегатов.		Беседа
3.				Очная	3	Знакомство со средой программирования.		Беседа
4.				Очная	3	Знакомство со средой программирования.		Беседа
5.				Очная	3	Знакомство со средой программирования.		Беседа
6.				Очная	3	Знакомство с понятийным аппаратом. Знакомство с понятием алгоритмики.		Практическая работа
7.				Очная	3	Знакомство с видами конструкторов и с программируемыми блоками.		Практическая работа
8.				Очная	3	Изучение возможностей конструктора и ПО.		Практическая работа
9.				Очная	3	Сборка модели робота.		Практическая работа
10.				Очная	3	Сборка модели робота.		Практическая работа
11.				Очная	3	Сборка модели робота.		Практическая работа
12.				Очная	3	Сборка модели робота.		Практическая работа

13.				Очная	3	Сборка модели робота.		Практическая работа
14.				Очная	3	Демонстрация и защита робота		Практическая работа
15.				Очная	3	Концепт робота. Создание изображения с указанием ключевых агрегатов.		Практическая работа
16.				Очная	3	Основные принципы конструирования. Принципы работы датчика касания, сервопривода, ультразвуковых и инфракрасных дальномеров, датчика цвета.		Практическая работа
17.				Очная	3	Концепт робота. Создание изображения с указанием ключевых агрегатов.		Практическая работа
18.				Очная	3	Основные принципы конструирования. Принципы работы датчика касания, сервопривода, ультразвуковых и инфракрасных дальномеров, датчика цвета.		Практическая работа
19.				Очная	3	Концепт робота. Создание изображения с указанием ключевых агрегатов.		Практическая работа
20.				Очная	3	Основные принципы конструирования. Принципы работы датчика касания, сервопривода, ультразвуковых и инфракрасных		Практическая работа

						дальномеров, датчика цвета.		
21.				Очная	3	Сборка модели робота.		Практическая работа
22.				Очная	3	Сборка модели робота.		Практическая работа
23.				Очная	3	Сборка модели робота.		Практическая работа
24.				Очная	3	Сборка модели робота.		Практическая работа
25.				Очная	3	Сборка модели робота.		Практическая работа
26.				Очная	3	Сборка модели робота.		Практическая работа
27.				Очная	3	Сборка модели робота.		Практическая работа
28.				Очная	3	Сборка модели робота.		Практическая работа
29.				Очная	3	Сборка модели робота.		Практическая работа
30.				Очная	3	Сборка модели робота.		Практическая работа
31.				Очная	3	Сборка модели робота.		Практическая работа
32.				Очная	3	Сборка модели робота.		Практическая работа
33.				Очная	3	Сборка модели робота.		Практическая работа
34.				Очная	3	Сборка модели робота.		Практическая работа
35.				Очная	3	Демонстрация и защита робота		Защита проекта
36.				Очная	3	Демонстрация и защита робота		Защита проекта
					108			

Описание кейсов

Кейс 1: Робот-чертежник (18 ч.)

Проблемная задача. На дорогах, парковках, складах, стадионах, спортивных залах и т.д. необходимо наносить и вовремя обновлять разметку. Проблемой является то, что в том случае, когда разметка выполняется в первый раз, роботу не на что ориентироваться. Поэтому необходимо построить робота, который сможет идеально выполнить разметку, не используя при этом никакие датчики, кроме тех, которые встроены в сервомоторы.

Теория. Название деталей. Основные принципы конструирования. Знакомство со средой программирования. Движение по прямой, движение по кривой. Расчет количества градусов вращения мотора для поворота робота на заданный угол и проезда на заданное расстояние. Линейные и циклические алгоритмические конструкции. Базовые блоки программы. Работа с переменными и константами, запись формул, создание «моего блока». Зависимость точности движения от модели колеса, расположения центра тяжести, скорости движения робота. Знакомство с программой 3D моделирования.

Цель. Создать робота-чертежника, способного идеально наносить разметку на ровной поверхности любой площади без использования каких-либо датчиков, кроме датчиков встроенных в сервомоторы.

Практика. Сборка, программирование, создание 3D модели робота, работа в текстовом редакторе и редакторе для создания презентаций.

Формы проведения занятий: рассказ, демонстрация, обучающие игры.

Формы подведения итогов: презентация, защита решения кейса.

Категория кейса. Вводный.

Место кейса в структуре модуля. Вводный.

Кейс 2: Робот – уборщик (18 ч.)

Проблемная задача. Большинство людей с удовольствием смотрят спортивные соревнования, но могут потерять интерес, разочароваться, если возникает какая-либо долгая заминка между выступлениями спортсменов. Заминка может случиться и в том случае, если соревновательное поле долго приводят в порядок между выступлениями, матчами (убрать цветы и подарки, которые кидают зрители на лед после выступления фигуристов, отшлифовать лед, очистить ринг после выступления боксеров, борцов и т.д.) Необходимо построить робота,

который сможет быстро справиться с конкретной задачей (по выбору учащегося) Робот должен ограничить свои передвижения границами спортивной площадки (линия очерчивающая ринг, заграждение), выполнить свою работу максимально быстро и качественно.

Теория.

Передача, виды передач. Постановка проблемной ситуации. Основные принципы конструирования. Принципы работы датчика касания, сервопривода, ультразвуковых и инфракрасных дальномеров, датчика цвета. Аналоговые и цифровые датчики. Анализ данных, полученных с датчиков. Базовые блоки программы.

Цель. Создать робота–уборщика для спортивной площадки.

Практика. Сборка, программирование, создание 3D модели, работа в текстовом редакторе и редакторе для создания презентаций.

Формы проведения занятий: рассказ, демонстрация, обучающие игры.

Формы подведения итогов: презентация, защита модели.

Категория кейса. Вводный.

Место кейса в структуре модуля. Вводный.