

# 02-01 МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
"Калининская школа имени М.К.Чупилко"  
Красногвардейского района Республики Крым

(МБОУ «Калининская школа имени М.К.Чупилко»)

РАССМОТРЕНО

Руководителем ШМО классных  
руководителей

\_\_\_\_\_  
Протокол №

Э.Р.Минаева  
от «28» 08. 2024г

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора

\_\_\_\_\_  
А.В.Промская  
. от «30.» 08. 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор

\_\_\_\_\_  
Н.В.Кузьмич  
Приказ 186-од от «02.» 09.  
2024 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «РОБОТОТЕХНИКА»

с использованием оборудования центра «Точка роста»

## **Рабочая программа дополнительного образования «Робототехника»**

### **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Рабочая программа дополнительного образования «Робототехника» на примере платформ программирование моделей инженерных систем разработана в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего образования, ориентирована на обеспечение индивидуальных потребностей обучающихся и направлена на достижение планируемых результатов федеральных основных образовательных программ начального общего, основного общего образования с учётом выбора участниками образовательных отношений курсов внеурочной деятельности. Это позволяет обеспечить единство обязательных требований ФГОС во всём пространстве школьного образования: не только на уроке, но и во внеурочной деятельности. На базе МБОУ "Калининская школа имени М.К.Чупилко» в 2024-2025 уч. гг открыт центр технологической и естественно-научной направленности «Точка роста». В центре имеется несколько комплектов робототехники, ноутбуки и цифровые программы.

Данная программа будет реализовываться впервые, дети разных возрастных категории будут обучаться в группе на стартовом уровне. APPLIED ROBOTICS – новое поколение, позволяющее изучать естественные науки (информатику, физику, химию, математику и др.) а также технологии (научно – технические достижения) в процессе увлекательных практических занятий.

Использование конструктора APPLIED ROBOTICS позволяет создать уникальную образовательную среду, которая способствует развитию инженерного, конструкторского мышления. В процессе работы с APPLIED ROBOTICS ученики приобретают опыт решения как типовых, так и нешаблонных задач по конструированию, программированию, сбору данных.

Кроме того, работа в команде способствует формированию умения взаимодействовать с соучениками, формулировать, анализировать, критически оценивать, отстаивать свои идеи. В совместной работе дети развивают свои индивидуальные творческие способности, коллективно преодолевают творческие фундаментальные и технические знания. Они становятся более коммуникабельными, развивают навыки организации и проведения исследований, что безусловно способствует их успехам в дальнейшем школьном образовании, в будущей работе.

APPLIED ROBOTICS обеспечивает простоту при сборке начальных моделей, что позволяет ученикам получить результат в пределах одного или пары занятий. И при этом возможности в изменении моделей и программ – очень широкие, и такой подход позволяет учащимся усложнять модель и программу, проявлять самостоятельность в изучении темы.

Программное обеспечение APPLIED ROBOTICS обладает очень широкими возможностями, в частности, позволяет вести рабочую тетрадь и представлять свои проекты прямо в среде программного обеспечения APPLIED ROBOTICS

Использование конструктора позволяет создать уникальную образовательную среду, которая способствует развитию инженерного, конструкторского мышления. В процессе работы ученики приобретают опыт решения как типовых, так и нешаблонных задач по конструированию, программированию, сбору данных. Кроме того, работа в команде способствует формированию умения взаимодействовать с соучениками, формулировать, анализировать, критически оценивать, отстаивать свои идеи.

Программирование моделей инженерных систем предлагает учащимся выполнить ряд лабораторных работ, позволяющих понять основы работы с микроконтроллерными устройствами, изучить принцип действия базовых радиокомпонентов, таких как светодиод или тактовая кнопка, разобраться со способом программирования LCD дисплеев и светодиодных лент.

#### **Цель курса:**

Изучение курса «Робототехника» на уровне основного общего образования направлено на достижение следующей цели: развитие интереса школьников к технике и техническому

творчеству.

#### **Задачи:**

1. Познакомить с практическим освоением технологий проектирования, моделирования и изготовления простейших технических моделей.
2. Развивать творческие способности и логическое мышление.
3. Выявить и развить природные задатки и способности детей, помогающие достичь успеха в техническом творчестве.

#### **Учебные материалы:**

1. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-7 классов \ Д. Г. Копосов. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 - 292 с.
2. Набор конструктора APPLIED ROBOTICS
3. Программное обеспечение
4. Материалы сайта <http://www.prorobot.ru/php>
5. Средства реализации ИКТ материалов на уроке (компьютер, проектор, экран)

#### **Общая характеристика курса**

Одной из важных проблем в России являются её недостаточная обеспеченность инженерными кадрами и низкий статус инженерного образования. Сейчас необходимо вести популяризацию профессии инженера. Интенсивное использование роботов в быту, на производстве и поле боя требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит развивать новые, умные, безопасные и более продвинутое автоматизированные системы. Необходимо прививать интерес учащихся к области робототехники и автоматизированных систем.

Также данный курс даст возможность школьникам закрепить и применить на практике полученные знания по таким дисциплинам, как математика, физика, информатика, технология. На занятиях по техническому творчеству учащиеся соприкасаются со смежными образовательными областями. За счет использования запаса технических понятий и специальных терминов расширяются коммуникативные функции языка, углубляются возможности лингвистического развития обучающегося.

При ознакомлении с правилами выполнения технических и экономических расчетов при проектировании устройств и практическом использовании тех или иных технических решений школьники знакомятся с особенностями практического применения математики. Осваивая приемы проектирования и конструирования, ребята приобретают опыт создания реальных и виртуальных демонстрационных моделей.

Подведение итогов работы проходит в форме общественной презентации (выставка, состязание, конкурс, конференция ит.д.).

Для реализации программы используются образовательный конструктор фирмы APPLIED ROBOTICS . Он представляет собой набор конструктивных деталей, позволяющих собрать многочисленные варианты механизмов, набор датчиков, двигатели и микрокомпьютер , который управляет всей построенной конструкцией. С конструктором APPLIED ROBOTICS идет необходимое программное обеспечение.

#### **Место курса «Робототехника» в учебном плане**

Кружок «Робототехника» реализуется за счет дополнительного образования МБОУ "Калининская школа имени М.К.Чупилко». На реализацию кружка «Робототехника» отведен объем учебного времени 34 учебных часа (1 час в неделю). Программа рассчитана на год.

#### **Формы контроля**

1. Проверочные работы
2. Практические занятия
3. Творческие проекты

При организации практических занятий и творческих проектов формируются малые группы,

состоящие из 2-3 учащихся. Для каждой группы выделяется отдельное рабочее место, состоящее из компьютера и конструктора.

Преобладающей формой текущего контроля выступает проверка работоспособности робота:  
 о выяснение технической задачи,  
 о определение путей решения технической задачи  
 Контроль осуществляется в форме творческих проектов, самостоятельной разработки работ.

### Методы обучения

1. Познавательный (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения материалов);
2. Метод проектов (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей)
3. Контрольный метод (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий)
4. Групповая работа (используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов)

### Формы организации учебных занятий

- урок-консультация;
- практикум;
- урок-проект;
- урок проверки и коррекции знаний и умений.
- выставка;
- соревнование;

Разработка каждого проекта реализуется в форме выполнения конструирования и программирования модели робота для решения предложенной задачи.

## СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

### 1. Введение в робототехнику (1ч)

Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. Искусственный интеллект. Правила работы с конструктором .

Управление роботами. Методы общения с роботом. Состав конструктора APPLIED ROBOTICS. Визуальные языки программирования. Их основное назначение и возможности. Команды управления роботами. Среда программирования модуля, основные блоки.

**2. Программируемый контроллер образовательного компонента.** (1) Знакомство с программируемым контроллером образовательного процесса.

### 3. Светодиод.(1)

Принципы работы светодиодов.

### 4. Управляемый «Программно» светодиод (1)

Работа резисторов и светодиодов. Создание программы управления яркости светодиодов.

### 5. Управляемый «Вручную» светодиод.(1)

Принцип работы потенциометра.

### 6. Пьезодинамик.(1)

Принцип работы пьезодинамика.

### 7. Фоторезистор (1)

Принцип работы фоторезистора.

### 8. Светодиодная сборка (1)

Принцип работы светодиодной сборки и биполярного транзистора.

**9. Тактовая кнопка.(1)**

Принцип работы тактовой кнопки.

**10. Синтезатор.(1)**

Работа пьезопищалки и кнопки.

**11. Дребезг контактов (1)**

Знакомство с явлением дребезга контактов.

**12. Семисегментный индикатор. (1)**

Принцип работы семисегментного индикатора.

**13. Термометр.(1)**

Принцип работы термистора.

**14 Передача данных на ПК(1)**

Работа с компьютером.

**15 Передача данных с ПК(1)**

Работа с компьютером.

**16. LCD дисплей(1)**

Принцип работы LCD дисплея.

**17. Сервопривод.(1)**

Знакомство работы сервопривода.

**18. Шаговый двигатель.(1)**

Принцип работы шагового двигателя.

**19. Двигатели постоянного тока.(1)**

Работа мобильной платформы дифференциального типа.

**20. Датчик линии.(1)**

Принцип работы цифровых и аналоговых датчиков.

**21. Управление по ИК каналов.(1)**

Работа с платформами по ИК каналов с помощью ИК пульта.

**22. Управление по Bluetooth.(1)**

Принцип передачи данных по Bluetooth каналу.

**23. Мобильная платформа.(1)**

Программирование мобильной платформы.

**24. Сетевой функционал контроллера КПМИС.(1)**

Модуль беспроводной передачи данных . Использование модуля в качестве WiFi устройства.

**25. Выполнение проектов.(10)**

Работа с проектами.

## ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

### Планируемый результат:

В ходе изучения курса формируются и получают развитие метапредметные результаты,

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений);
- устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- с учетом предложенной задачи выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях;
- предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- выявлять дефициты информации, данных, необходимых для решения поставленной задачи;
- выявлять причинно-следственные связи при изучении явлений и процессов;
- делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии, формулировать гипотезы о взаимосвязях;

– самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учетом самостоятельно выделенных критериев).  
Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;
- формулировать вопросы, фиксирующие разрыв между реальным и желательным состоянием ситуации, объекта, самостоятельно устанавливать искомое и данное;
- формировать гипотезу об истинности собственных суждений и суждений других, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить по самостоятельно составленному плану опыт, несложный эксперимент, проект, небольшое исследование по установлению особенностей объекта изучения, причинно-следственных связей и зависимостей объектов между собой;
- оценивать на применимость и достоверность информацию, полученную в ходе исследования (проекта);
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведенного исследования (проекта), владеть инструментами оценки достоверности полученных выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное дальнейшее развитие процессов, событий и их последствия в аналогичных или сходных ситуациях, выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах.

Работа с информацией:

- применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных из источников с учетом предложенной учебной задачи и заданных критериев;
- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- находить сходные аргументы (подтверждающие или опровергающие одну и ту же идею, версию) в различных информационных источниках;
- самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
- оценивать надежность информации по критериям, предложенным педагогическим работником или сформулированным самостоятельно;
- эффективно запоминать и систематизировать информацию.

### **Личностные результаты:**

на уровне основного общего образования у обучающегося будут сформированы следующие личностные результаты в части:

- 1) патриотического воспитания: – понимание роли науки и технологий, в том числе информационных, в обеспечении устойчивого развития и будущего российского государства и общества в условиях стремительных изменений современного мира, когда первенство в исследованиях и разработках, освоении новых знаний и создании инновационной продукции является ключевым фактором, определяющим конкурентоспособность национальных экономик и эффективность национальных стратегий безопасности;
  - ценностное отношение к достижениям российских ученых, инженеров, специалистов в области ИКТ;
  - готовность к обучению и заинтересованность в дальнейшей эффективной профессиональной деятельности в сфере информационных технологий и искусственного интеллекта для решения актуальных государственных, социальных и личностных задач;
- 2) гражданского воспитания: – готовность участвовать в переходе к передовым цифровым, интеллектуальным, производственным технологиям, роботизированным системам, новым материалам и способам конструирования, созданию систем обработки больших объемов данных, машинного обучения и искусственного интеллекта;
  - понимание основных преимуществ технологий искусственного интеллекта: снижение рисков, круглосуточная доступность, быстрое принятие решений, адаптируемость, исключение человеческого фактора в производственных процессах;
  - представление о возможностях и перспективах использования робототехники.

- готовность к активному участию в обсуждении социально значимых и этических проблем, связанных с современными технологиями, в особенности технологиями робототехники;
- осознание важности морально-этических принципов в деятельности, связанной с реализацией технологий робототехники;
- соблюдение правил безопасности, в том числе навыков безопасного поведения в интернет-среде;

### 3) духовно-нравственного воспитания:

- ориентация на моральные ценности и нормы в ситуациях нравственного выбора;
- готовность оценивать свое поведение и поступки, а также поведение и поступки других людей с позиции нравственных и правовых норм с учетом осознания последствий поступков;
- активное неприятие асоциальных действий, в том числе в сети Интернет и в процессе взаимодействия с искусственным интеллектом, а также противодействие им;
- способность критически оценивать этические и моральные аспекты использования робототехники и выступать за ответственность (и быть ответственными) при ее использовании;

### 4) эстетического воспитания:

- понимание эмоционального воздействия цифрового искусства;
- осознание важности цифрового искусства и творчества как способов самовыражения и коммуникации;

### 5) физического воспитания, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия: – осознание ценности жизни;

- осознание возможных негативных последствий использования робототехники с целью обеспечения физической безопасности человека;
- соблюдение правил безопасности, в том числе навыков безопасного поведения в интернет-среде и при взаимодействии с робототехникой и её результатами.

### б) трудового воспитания:

- установка на активное участие в решении практических задач информационно-технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такого рода деятельность с применением технологий робототехники;
- интерес к практическому изучению профессий в сфере ИКТ и ИИ-технологий, осознание их актуальности и перспективности с точки зрения выстраивания личностных жизненных траекторий, реализации общественных интересов и потребностей;
- уважение к профессиональной деятельности в сфере информационных технологий, ее результатам и достижениям;

### 7) экологического воспитания: – понимание возможностей использования робототехники для решения экологических проблем, сохранения и улучшения окружающей среды;

- готовность к участию в практической деятельности экологической направленности с применением ИИ-технологий;

### 8) ценности научного познания:

- формирование представлений об информации, информационных процессах и информационных технологиях, соответствующих современному уровню развития науки и общественной практики;
- интерес к обучению и познанию; любознательность; стремление к самообразованию;
- овладение навыками исследовательской и проектной деятельности, установка на осмысление опыта, наблюдений, поступков и стремление совершенствовать пути достижения индивидуального и коллективного благополучия;
- развитие навыков самостоятельной работы с информацией и средствами информационных технологий.

Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды, включают:

- освоение обучающимися социального опыта, основных социальных ролей, соответствующих ведущей деятельности возраста, норм и правил общественного поведения, форм социальной жизни в группах и сообществах, в том числе виртуальных;
- способность обучающихся к взаимодействию с людьми и технологиями, в том числе ИИ-технологиями, в условиях неопределенности, открытость опыту и знаниям других, достижениям научно-технического прогресса;
- способность действовать в условиях неопределенности, повышать уровень своей

компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции;

- навык выявления и связывания образов, способность формирования новых знаний, в том числе способность формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее неизвестных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать свое развитие;

- умение распознавать конкретные примеры понятия по характерным признакам, выполнять операции в соответствии с определением и простейшими свойствами понятия, конкретизировать понятие примерами, использовать понятие и его свойства при решении задач, а также оперировать терминами и представлениями в области концепции устойчивого развития;

- умение оценивать свои действия с учетом влияния на окружающую среду, достижений целей и преодоления вызовов, возможных глобальных последствий;

- способность обучающихся осознавать стрессовую ситуацию, оценивать происходящие изменения и их последствия;

- формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт;

- быть готовым действовать в отсутствие гарантий успеха;

- быть готовым ответственно взаимодействовать с робототехникой на уровне ученика, пользователя и разработчика;

- понимать безграничность потенциала внедрения робототехники для решения конкретных задач.

Коммуникативные универсальные учебные действия.

Общение:

- воспринимать и формулировать суждения, выражать эмоции в соответствии с целями и условиями общения;

- выражать себя (свою точку зрения) в устных и письменных текстах;

- распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, знать и распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты, вести переговоры;

- понимать намерения других, проявлять уважительное отношение к собеседнику и в корректной форме формулировать свои возражения;

- в ходе диалога и (или) дискуссии задавать вопросы по существу обсуждаемой темы и высказывать идеи, нацеленные на решение задачи и поддержание благожелательности общения; – сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;

- публично представлять результаты выполненного опыта (эксперимента, исследования, проекта);

- самостоятельно выбирать формат выступления с учетом задач презентации и особенностей аудитории и в соответствии с ним составлять устные и письменные тексты с использованием иллюстративных материалов.

Совместная деятельность:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной проблемы, обосновывать необходимость применения групповых форм взаимодействия при решении поставленной задачи;

- принимать цель совместной деятельности, коллективно строить действия по ее достижению: распределять роли, договариваться, обсуждать процесс и результат совместной работы;

- уметь обобщать мнения нескольких людей, проявлять готовность руководить, выполнять поручения, подчиняться;

- планировать организацию совместной работы, определять свою роль (с учетом предпочтений и возможностей всех участников взаимодействия), распределять задачи между членами команды, участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнений, «мозговые штурмы» и иные);

- выполнять свою часть работы, достигать качественного результата по своему направлению и координировать свои действия с другими членами команды;

- оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия;

- сравнивать результаты с исходной задачей и вклад каждого члена команды в достижение

результатов, разделять сферу ответственности и проявлять готовность к представлению отчета перед группой.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

- выявлять проблемы для решения в жизненных и учебных ситуациях;
- ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, принятие решения в группе, принятие решений группой);
- самостоятельно составлять алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения учебной задачи с учетом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений;
- составлять план действий (план реализации намеченного алгоритма решения), корректировать предложенный алгоритм с учетом получения новых знаний об изучаемом объекте;
- делать выбор и брать ответственность за решение.

Самоконтроль:

- владеть способами самоконтроля, самомотивации и рефлексии;
- давать адекватную оценку ситуации и предлагать план ее изменения;
- учитывать контекст и предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении учебной задачи, адаптировать решение к меняющимся обстоятельствам;
- объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку приобретенному опыту, уметь находить позитивное в произошедшей ситуации;
- вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;
- оценивать соответствие результата цели и условиям.

Эмоциональный интеллект:

- различать, называть и управлять собственными эмоциями и эмоциями других;
- выявлять и анализировать причины эмоций;
- ставить себя на место другого человека, понимать мотивы и намерения другого;
- регулировать способ выражения эмоций.

Принятие себя и других:

- осознанно относиться к другому человеку, его мнению;
- признавать свое право на ошибку и такое же право другого;
- принимать себя и других, не осуждая;
- открытость себе и другим;
- осознавать невозможность контролировать все вокруг.

**Предметные результаты:**

- формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете.
- формирование представления о робототехнических системах;
- развитие основных навыков и умений проектирования робототехнических устройств;
- развитие инженерного мышления, навыков конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем;
- развитие креативного мышления, изобретательности и пространственного воображения учащихся в процессе создания собственных роботизированных систем;
- формирование у учащихся стремления к получению качественного законченного результата;
- формирование навыков проектного мышления и работы в команде.
- формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с механическими и электронными компонентами.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	Виды контроля
1	Введение в робототехнику	1	
2	Программируемый контроллер образовательного компонента.	1	
3	Л.Р.№1 Светодиод	1	Практическая работа
4	Л.Р.№2 Управляемый «программно»светодиод.	1	Практическая работа
5	Л.Р.№3 Управляемый «вручную»светодиод.	1	Практическая работа
6	Л.Р.№4 Пьезодинамик.	1	Практическая работа
7	Л.Р.№5 Фоторезистор.	1	Практическая работа
8	Л.Р.№6 Светодиодная сборка	1	Практическая работа
9	Л.Р.№7 Тактовая кнопка.	1	Практическая работа
10	Л.Р.№8 Синтезатор	1	Практическая работа
11	Л.Р.№9 Дребезг контактов.	1	Практическая работа
12	Л.Р.№10 Семисегментный индикатор.	1	Практическая работа
13	Л.Р.№11 Термометр.	1	Практическая работа
14	Л.Р.№12 Передача данных на ПК.	1	Практическая работа
15	Л.Р.№13 Передача данных с ПК.	1	Практическая работа
16	Л.Р.№14 LCD дисплей.	1	Практическая работа
17	Л.Р.№15 Сервопривод.	1	Практическая работа
18	Л.Р.№16 Шаговый двигатель	1	Практическая работа
19	Л.Р.№17 Двигатели постоянного тока.	1	Практическая работа
20	Л.Р.№18 Датчик линии.	1	Практическая работа
21	Л.Р.№19 Управление по ИК каналу	1	Практическая работа
22	Л.Р.№20 Управление по Bluetooth	1	Практическая работа
23	Л.Р.№21 Мобильная платформа	1	Практическая работа
24	Сетевой функционал контроллера КПМИС	1	Практическая работа
25	Выполнение проектов	10	
	Всего:	34	

### Примерные темы проектов:

- 1.Спроектируйте и постройте автономного робота, который движется по правильному многоугольнику и измеряет расстояние и скорость.
- 2.Спроектируйте и постройте автономного робота, который может передвигаться:
  - на расстояние 1 м,
  - используя хотя бы один мотор,
  - используя для передвижения колеса,
  - а также может отображать на экране пройденное им расстояние.
- 3.Спроектируйте и постройте автономного робота, который может перемещаться и:
  - вычислять среднюю скорость,
  - а также может отображать на экране свою среднюю скорость.
- 4.Спроектируйте и постройте автономного робота, который может передвигаться:
  - на расстояние не менее 30 см,

- используя хотя бы один мотор,
  - не используя для передвижения колеса.
- 5.Спроектируйте, постройте и запрограммируйте робота, который может двигаться вверх по как можно более крутому уклону.
  - 6.Спроектируйте, постройте и запрограммируйте робота, который может передвигаться по траектории, которая образует повторяемую геометрическую фигуру (например: треугольник или квадрат).
  - 7.Спроектируйте и постройте более умного робота, который реагирует на окружающую обстановку. Запрограммируйте его для использования датчиков цвета, касания, и ультразвукового датчика для восприятия различных данных.
  - 8.Спроектируйте, постройте и запрограммируйте роботизированное существо, которое может воспринимать окружающую среду и реагировать следующим образом:
    - издавать звук;
    - или отображать что-либо на экране.
  9. Спроектируйте, постройте и запрограммируйте роботизированное существо, которое может:
    - чувствовать окружающую обстановку;
    - реагировать движением.
  10. Спроектируйте, постройте и запрограммируйте роботизированное существо, которое может:
    - воспринимать условия света и темноты в окружающей обстановке;
    - реагировать на каждое условие различным поведением

### **Презентация группового проекта**

Процесс выполнения итоговой работы завершается процедурой презентации действующего робота.

Презентация сопровождается демонстрацией действующей модели робота и представляет собой устное сообщение (на 5-7 мин.), включающее в себя следующую информацию:

- тема и обоснование актуальности проекта;
- цель и задачи проектирования;
- этапы и краткая характеристика проектной деятельности на каждом из этапов.

Оценивание выпускной работы осуществляется по результатам презентации робота на основе определенных критериев.

### **Список литературы**

1. <http://www.prorobot.ru/lego.php>
2. Образовательная программа «Введение в конструирование роботов» и графический язык программирования роботов [Электронный ресурс] / [http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=280#program blocks](http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=280#program_blocks)
3. Примеры конструкторов и программ к ним [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.nxtprograms.com/index2.html>
4. Программы для робота [Электронный ресурс] / [http:// service .lego. com/en-us/helptopics/?questionid=2655](http://service.lego.com/en-us/helptopics/?questionid=2655)
5. Материалы сайтов  
<http://nau-ra.ru/catalog/robot> <http://www.239.ru/robot>  
[http://www.russianrobotics.ru/actions/actions\\_92.html](http://www.russianrobotics.ru/actions/actions_92.html)  
[http://habrahabr.ru/company/innopolis\\_university/blog/210906/STEM-робототехника](http://habrahabr.ru/company/innopolis_university/blog/210906/STEM-робототехника)  
<http://www.slideshare.net/odezia/2014-39493928> <http://www.slideshare.net/odezia/ss-40220681>  
<http://www.slideshare.net/odezia/180914-39396539>

### **Календарно-тематическое планирование**

№ п/п	Тема	Дата план	Дата факт	Электронные цифровые образовательные ресурсы
1	Введение в робототехнику	06.09.24		<a href="http://www.prorobot.ru/lego.php">http://www.prorobot.ru/lego.php</a>
2	Программируемый контроллер образовательного компонента.	13.09.24		<a href="http://www.prorobot.ru/lego.php">http://www.prorobot.ru/lego.php</a>
3	Л.Р.№1 Светодиод	20.09.24		<a href="http://www.prorobot.ru/lego.php">http://www.prorobot.ru/lego.php</a>
4	Л.Р.№2 Управляемый «программно»светодиод.	27.09.24		<a href="http://www.prorobot.ru/lego.php">http://www.prorobot.ru/lego.php</a>
5	Л.Р.№3 Управляемый «вручную»светодиод.	04.10.24		<a href="http://www.prorobot.ru/lego.php">http://www.prorobot.ru/lego.php</a>
6	Л.Р.№4 Пьезодинамик.	11.10.24		<a href="http://www.prorobot.ru/lego.php">http://www.prorobot.ru/lego.php</a>
7	Л.Р.№5 Фоторезистор.	18.10.24		<a href="http://www.prorobot.ru/lego.php">http://www.prorobot.ru/lego.php</a>
8	Л.Р.№6 Светодиодная сборка	25.10.24		<a href="http://www.prorobot.ru/lego.php">http://www.prorobot.ru/lego.php</a>
9	Л.Р.№7 Тактовая кнопка.	08.11.24		<a href="http://www.prorobot.ru/lego.php">http://www.prorobot.ru/lego.php</a>
10	Л.Р.№8 Синтезатор			<a href="http://www.prorobot.ru/lego.php">http://www.prorobot.ru/lego.php</a>
11	Л.Р.№9 Дребезг контактов.	15.11.24		<a href="http://www.prorobot.ru/lego.php">http://www.prorobot.ru/lego.php</a>
12	Л.Р.№10 Семисегментный индикатор.	22.11.24		<a href="http://www.prorobot.ru/lego.php">http://www.prorobot.ru/lego.php</a>
13	Л.Р.№11 Термометр.	29.11.24		<a href="http://www.prorobot.ru/lego.php">http://www.prorobot.ru/lego.php</a>
14	Л.Р.№12 Передача данных на ПК.	06.12.24		<a href="http://www.prorobot.ru/lego.php">http://www.prorobot.ru/lego.php</a>
15	Л.Р.№13 Передача данных с ПК.	13.12.24		<a href="http://www.prorobot.ru/lego.php">http://www.prorobot.ru/lego.php</a>
16	Л.Р.№14 LCD дисплей.	20.12.24		<a href="http://www.prorobot.ru/lego.php">http://www.prorobot.ru/lego.php</a>
17	Л.Р.№15 Сервопривод.	27.12.24		<a href="http://www.prorobot.ru/lego.php">http://www.prorobot.ru/lego.php</a>
18	Л.Р.№16 Шаговый двигатель	17.01.25		<a href="http://www.prorobot.ru/lego.php">http://www.prorobot.ru/lego.php</a>
19	Л.Р.№17 Двигатели постоянного тока.	24.01.25		<a href="http://www.prorobot.ru/lego.php">http://www.prorobot.ru/lego.php</a>
20	Л.Р.№18 Датчик линии.	31.01.25		<a href="http://www.prorobot.ru/lego.php">http://www.prorobot.ru/lego.php</a>
21	Л.Р.№19 Управление по ИК каналу	07.02.25		<a href="http://www.prorobot.ru/lego.php">http://www.prorobot.ru/lego.php</a>
22	Л.Р.№20 Управление по Bluetooth	14.02.25		<a href="http://www.prorobot.ru/lego.php">http://www.prorobot.ru/lego.php</a>
23	Л.Р.№21 Мобильная платформа	21.02.25		<a href="http://www.prorobot.ru/lego.php">http://www.prorobot.ru/lego.php</a>
24	Сетевой функционал контроллера КПМИС	28.02.25		<a href="http://www.prorobot.ru/lego.php">http://www.prorobot.ru/lego.php</a>
25	Выполнение проектов	07.03.25		<a href="http://www.prorobot.ru/lego.php">http://www.prorobot.ru/lego.php</a>
26	Выполнение проектов	14.03.25		<a href="http://www.prorobot.ru/lego.php">http://www.prorobot.ru/lego.php</a>
27	Выполнение проектов	21.03.25		<a href="http://www.prorobot.ru/lego.php">http://www.prorobot.ru/lego.php</a>
28	Выполнение проектов	28.03.25		<a href="http://www.prorobot.ru/lego.php">http://www.prorobot.ru/lego.php</a>
29	Выполнение проектов	11.04.25		<a href="http://www.prorobot.ru/lego.php">http://www.prorobot.ru/lego.php</a>
30	Выполнение проектов	18.04.25		<a href="http://www.prorobot.ru/lego.php">http://www.prorobot.ru/lego.php</a>
31	Выполнение проектов	25.04.25		<a href="http://www.prorobot.ru/lego.php">http://www.prorobot.ru/lego.php</a>
32	Выполнение проектов	08.05.25		<a href="http://www.prorobot.ru/lego.php">http://www.prorobot.ru/lego.php</a>
33	Выполнение проектов	15.05.25		<a href="http://www.prorobot.ru/lego.php">http://www.prorobot.ru/lego.php</a>
34	Выполнение проектов	22.05.25		<a href="http://www.prorobot.ru/lego.php">http://www.prorobot.ru/lego.php</a>

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 203213900564843355954824568531281433305066908497

Владелец Кузьмич Наталья Викторовна

Действителен с 15.10.2024 по 15.10.2025