

Приложение №1.26
к основной образовательной программе
Основного общего образования,
утвержденной приказом МАОУ лицей №39
от 04.12.2017 г № 94

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА

«Робототехника в примерах и задачах»

(практикум 8-9 класс)

1. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ КУРСА

Личностные результаты освоения курса:

1. Российская гражданская идентичность (патриотизм, уважение к Отечеству, к прошлому и настоящему многонационального народа России, чувство ответственности и долга перед Родиной, идентификация себя в качестве гражданина России, субъективная значимость использования русского языка и языков народов России, осознание и ощущение личностной сопричастности судьбе российского народа). Осознание этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества (идентичность человека с российской многонациональной культурой, сопричастность истории народов и государств, находившихся на территории современной России); интериоризация гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира.

2. Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; готовность и способность осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов.

3. Развитое моральное сознание и компетентность в решении моральных проблем на основе личностного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам (способность к нравственному самосовершенствованию; знание основных норм морали, нравственных, духовных идеалов, хранимых в культурных традициях народов России, готовность на их основе к сознательному самоограничению в поступках, поведении, расточительном потребительстве. Сформированность ответственного отношения к учению; уважительного отношения к труду, наличие опыта участия в социально значимом труде.

4. Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира.

5. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению. Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать нем взаимопонимания (идентификация себя как полноправного субъекта общения, готовность к конструированию образа партнера по диалогу, готовность к конструированию образа допустимых способов диалога, готовность к конструированию процесса диалога как конвенционирования интересов, процедур, готовность и способность к ведению переговоров).

6. Освоенность социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах; идентификация себя в качестве субъекта социальных преобразований, освоение компетентностей в сфере организаторской деятельности; интериоризация ценностей созидательного отношения к окружающей действительности, ценностей социального творчества, ценности продуктивной организации совместной деятельности, самореализации в группе и организации, ценности «другого» как равноправного партнера, формирование компетенций анализа, проектирования, организации деятельности, рефлексии изменений, способов взаимовыгодного сотрудничества, способов реализации собственного лидерского потенциала).

7. Сформированность ценности здорового и безопасного образа жизни; интериоризация правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей.

8. Способность к эмоционально-ценностному освоению мира, самовыражению и ориентации в художественном и нравственном пространстве культуры.

Метапредметные результаты

Метапредметные результаты включают освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные).

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования должны отражать:

1) умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

2) умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

3) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

4) умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;

5) владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

6) умение 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;

7) умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

8) смысловое чтение;

9) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;

10) умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;

11) формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ- компетенции); развитие мотивации к овладению культурой активного пользования словарями и другими поисковыми системами.

Межпредметные понятия освоения учебного курса:

При изучении учебного предмета обучающиеся усваивают приобретенные навыки работы с информацией и пополняют их. Они смогут работать с текстами, преобразовывать и интерпретировать содержащуюся в них информацию, в том числе:

- систематизировать, сопоставлять, анализировать, обобщать и интерпретировать информацию, содержащуюся в готовых информационных объектах;
- выделять главную и избыточную информацию, выполнять смысловое свертывание выделенных фактов, мыслей; представлять информацию в сжатой словесной форме (в виде плана или тезисов) и в наглядно-символической форме (в виде таблиц, графических схем и диаграмм, карт понятий — концептуальных диаграмм, опорных конспектов);
- заполнять и дополнять таблицы, схемы, диаграммы, тексты.

Регулятивные УУД

1. Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности. Обучающийся сможет:

- анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;
- идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;
- выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;
- ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей;
- формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;
- обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.

2. Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:

- определять необходимые действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;
- обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;
- определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задачи;
- выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (заявлять целевые ориентиры, ставить адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов);
- выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;
- составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования);
- определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;
- описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определенного класса;
- планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.

3. Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией. Обучающийся сможет:

- определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;
- систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии планируемых результатов и оценки своей деятельности;
- отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований;
- оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;
- находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата;
- работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата;

- устанавливать связь между полученными характеристиками продукта и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта;
- сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.

4. Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения. Обучающийся сможет:

- определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;
- анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи;
- свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся средств, различая результат и способы действий;
- оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определенным критериям в соответствии с целью деятельности;
- обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов;
- фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.

5. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности. Обучающийся сможет:

- наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;
- соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;
- принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность;
- самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
- ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности;
- демонстрировать приемы регуляции психофизиологических/ эмоциональных состояний для достижения эффекта успокоения (устранения эмоциональной напряженности), эффекта восстановления (ослабления проявлений утомления), эффекта активизации (повышения психофизиологической реактивности).

Познавательные УУД

6. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы. Обучающийся сможет:

- подбирать слова, соподчиненные ключевому слову, определяющие его признаки и свойства;
- выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений объяснять их сходство;
- объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- выделять явление из общего ряда других явлений;
- определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений;
- строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;

- строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки;
- излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;
- самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;
- вербализовать эмоциональное впечатление, оказанное на него источником;
- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения);
- выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные / наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ.

7. Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:

- обозначать символом и знаком предмет и/или явление;
- определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;
- создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления;
- строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее решения;
- создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;
- преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;
- переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое, наоборот;
- строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм.

8. Смысловое чтение. Обучающийся сможет:

- находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности);
- ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст;
- устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов;

9. Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем. Обучающийся сможет:

- определять необходимые ключевые поисковые слова и запросы;
- осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями;
- формировать множественную выборку из поисковых источников для объективизации результатов поиска;
- соотносить полученные результаты поиска со своей деятельностью.

Коммуникативные УУД

10. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение. Обучающийся сможет:

- определять возможные роли в совместной деятельности;
- играть определенную роль в совместной деятельности;

- принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;
- определять свои действия и действия партнера, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;
- строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;
- корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен);
- выделять общую точку зрения в дискуссии; договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей;
- критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;
- организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.);
- устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием/неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога.

11. Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью. Обучающийся сможет:

- определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства;
- отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.);
- представлять в устной или письменной форме развернутый план собственной деятельности;
- соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей;
- высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в рамках диалога;
- принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником;
- использовать вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых блоков своего выступления;
- использовать невербальные средства или наглядные материалы, подготовленные/отобранные под руководством учителя;
- делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывать его.

12. Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее – ИКТ). Обучающийся сможет:

- целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ;
- выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в соответствии с условиями коммуникации;
- выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи;
- использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе: вычисление, написание писем, сочинений, докладов, рефератов, создание презентаций и др.;

- использовать информацию с учетом этических и правовых норм; создавать информационные ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.

Предметные результаты

Ученик научится:

- конструировать и моделировать с использованием материальных конструкторов с компьютерным управлением и обратной связью;
- создавать программы управления роботами в визуальной среде разработки;
- анализировать и понимать программы управления роботами.

2. СОДЕРЖАНИЕ

Техника безопасности. Введение. Робототехника как наука. Основные понятия. Опасные вещи: высокая температура, электрический ток, заведомо ложная или недоброкачественная информация и др. Безопасность трудовой деятельности. Информационная безопасность.

Робототехника как наука и ее связь с другими дисциплинами. Основные понятия: робот, автомат, механизм, устройство.

Типовая структура робота Основные структурные элементы робота. Системы робота: управляющая, исполнительная, сенсорная, система связи.

Классификация роботов. Роботы в различных сферах деятельности человека. Функциональные возможности роботов.

Основы конструирования роботов. Механическая передача. Типы конструкторских задач и подходы к их решению. Виды механических передач. Расчет передаточного числа зубчатой передачи.

Применение механических передач. Понижающая и повышающая механические передачи. Построение редуктора и мультиплексора.

Исполнительные механизмы. Виды исполнительных механизмов: манипулятор, графопостроитель, конвейер и др. Принципы построения исполнительных механизмов.

Алгоритмы и начала робототехники. Алгоритмы и первоначальные представления о технологии

Свойства алгоритмов, основное свойство алгоритма, исполнители алгоритмов (человек, робот).

Микрокомпьютер: основные характеристики и функции. Ознакомление с возможностями микрокомпьютера: звук, графика.

Моторы и датчики для роботов и их характеристики. Ознакомление с принципами работы датчиков из робототехнического набора.

Сборка механических моделей с применением датчиков.

Программное управление роботами. Ознакомление с программным обеспечением Lego Mindstorm Ev 3

Проверочная работа. Проверка знаний характеристик основных конструктивных элементов робота

Конструирование простейшего робота. Сборка робота по образцу. Загрузка программы. Запуск робота.

Принцип построения программ управления роботом. Составление программы управления движением робота по прямой.

Понятие регуляторов. Алгоритм движения по черной линии. Понятие и виды регуляторов: релейный, пропорциональный. Применение в робототехнике.

Алгоритм движения вдоль стены. Датчик расстояния и его использование в алгоритме движения вдоль стены.

Сборка робота по образцу и составление программы движения робота по криволинейным траекториям.

Составление программы, задающей движение робота в прямоугольной комнате

Составление программы, определяющей поведение робота в зависимости от распознаваемого цвета.

Построение робота для игры в кегельринг. На основе заготовленного алгоритма построение программы игры в кегельринг (выталкивания бит за линию поля) и тестирования робота.

Построения робота со спусковым механизмом. На основе заготовленного алгоритма построение программы игры в тир (обнаружение и поражение цели) и тестирование робота. Проблемы и перспективы робототехники.

Построение шагающего робота. Понятие исполнительного механизма. Механизм Чебышева. Преобразование вращательного движения в поступательное.

Основы теории автоматического управления. Простейшие регуляторы. Введение в ТАУ. Основные понятия и принципы. Понятие и сфера применения регуляторов. Виды регуляторов.

Построение маятника Капицы. Понятие баланса. Проблема баланса роботов. Понятие устойчивости. Применение регуляторов для обеспечения баланса. Принцип устройства маятника Капицы.

Регуляторы следования по линии. Суть применения регуляторов в задачах следования по линии. Понятие «значение серого». Алгоритмы движения по черной линии на основе релейного, пропорционального и пропорционально-дифференциального регуляторов.

Подсчет перекрестков. Построение робота с двумя датчиками освещенности, способного определять линию пересечения. Реализация счетчика на языке программирования.

Объезд стены на ПД-регуляторе. Построение робота с ультразвуковым датчиком, способного двигаться вдоль стены. Принцип действия ПД-регулятора в алгоритме.

Построение гусеничного робота для преодоления полосы препятствий. Программирование и тестирование робота. Презентация действия роботов.

Построение мобильного робота с бампером. Движение робота на разные цвета светофора. Избегание столкновений с другими роботами.

Построение робота способного совершить «танковый разворот».

Прохождение лабиринта по намеченному маршруту. Изучение правил левой и правой руки для выхода из лабиринта. Анализ эффективности алгоритмов, построенных на данных правилах.

Понятие сторожевого таймера. Программирование исключений из правил.

Внутренняя память робота. Способы хранения данных в памяти.

Беспроводная связь. Bluetooth и Wi-fi. Подключение робота к беспроводной связи.

Построение робота по инструкции. Принцип действия и управления инфракрасным пультом.

Правила управляемого футбола. Конструирование робота и написание программы. Элементы соревновательной робототехники.\

Правила автономного футбола. Инфракрасный мяч. Конструирование робота и написание программы. Элементы соревновательной робототехники.

Построение автономного робота для решения практически значимой задачи.

3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА, С УЧЕТОМ ЧАСОВ ОТВОДИМЫХ НА ИЗУЧЕНИЕ КАЖДОЙ ТЕМЫ

/8 класс/

Общее количество часов: 34, 1 час резервный

№ урока	Тема урока	Кол-во часов
<i>Раздел 1: Робототехника в примерах и задачах - 34 ч</i>		
1.	Техника безопасности (Инструкция ИОТ-083-2016). Введение. Робототехника как наука. Основные понятия.	1
2.	Типовая структура робота.	1
3.	Классификация роботов.	1
4.	Основы конструирования роботов. Механическая передача.	1
5.	Применение механических передач.	1
6.	Исполнительные механизмы.	2
7.	Алгоритмы и начала робототехники.	1
8.	Микрокомпьютер: основные характеристики и функции	1
9.	Моторы и датчики для роботов и их характеристики.	1
10.	Программное управление роботов.	1
11.	Проверочная работа №1.	1
12.	Конструирование простейшего робота.	1
13.	Принцип построения программ управления роботом.	1
14.	Понятие регуляторов. Алгоритм движения по черной линии.	1
15.	Алгоритм движения вдоль стены.	1
16.	Проверочная работа №2.	1

17.	Инструктаж по технике безопасности (Инструкция ИОТ-083-2016). Проект №1 "Движение по криволинейным траекториям"	2
18.	Проект №2 "Обработка информации с датчиков касания и ультразвука"	2
19.	Проект №3 "Ветвление"	1
20.	Практическая работа «Запись составных условий».	1
21.	Практическая работа «Цикл с параметром».	1
22.	Практическая работа «Цикл с предусловием и постусловием»	1
23.	Проект №4 "Автоматические фары"	2
24.	Практическая работа «Движение по ломаной»	1
25.	Практическая работа «Движение по периметру комнаты»	1
26.	Практическая работа «Использование датчика распознавания цветов»	1
27.	Проект №5. «Кегельринг»	2
28.	Проект №6. «Гир». Защита проекта.	2
29.	Годовая контрольная работа	1
	Итого	34 ч.

/9 класс/

Общее количество часов: 34 ч и 1 час резервный

№ урока	Тема урока	Кол-во часов
<i>Раздел 1: Робототехника в примерах и задачах - 34 ч, 1ч резервный</i>		
1.	Техника безопасности (Инструкция ИОТ-083-2016).. Введение. Робототехника как наука. Основные понятия.	1
2.	Типовая структура робота.	1
3.	Классификация роботов.	1

4.	Основы конструирования роботов. Механическая передача.	1
5.	Применение механических передач.	1
6.	Исполнительные механизмы.	2
7.	Алгоритмы и начала робототехники.	1
8.	Микрокомпьютер: основные характеристики и функции	1
9.	Моторы и датчики для роботов и их характеристики	1
10.	Программное управление роботов	1
11.	Проверочная работа №1.	1
12.	Конструирование простейшего робота.	1
13.	Принцип построения программ управления роботом.	1
14.	Понятие регуляторов. Алгоритм движения по черной линии.	1
15.	Алгоритм движения вдоль стены.	1
16.	Проверочная работа №2.	1
17.	Инструктаж по технике безопасности (Инструкция ИОТ-083-2016). Проект №1 "Движение по криволинейным траекториям"	2
18.	Проект №2 "Обработка информации с датчиков касания и ультразвука"	2
19.	Проект №3 "Ветвление"	1
20.	Практическая работа «Запись составных условий»	1
21.	Практическая работа «Цикл с параметром»	1
22.	Практическая работа «Цикл с предусловием и постусловием»	1
23.	Проект №4 "Автоматические фары"	2
24.	Практическая работа «Движение по ломаной»	1
25.	Практическая работа «Движение по периметру комнаты»	1

26.	Практическая работа «Использование датчика распознавания цветов»	1
27.	Проект №5. «Кегельринг»	2
28.	Проект №6. «Гир».	1
29.	Годовая контрольная работа	1
	Итого	35 ч.