

Пояснительнаязаписка

Рабочаяпрограммакурса внеурочной деятельности«Робототехника»напримереплатформыпрограммированиемоделейинженерныхсистемразработана на основе следующих нормативно – правовых документов:

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации № 273-ФЗ 29.12.2012;
2. Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 г. № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»;
3. Приказ комитета и науки Курской области от 06.11.2015 г. № 10.1-07-02/9744;
4. Основная образовательная программа основного общего образования МБОУ «Гимназия №1» Ковылкинского муниципального района
5. Учебный план МБОУ «Гимназия №1» Ковылкинского муниципального района.

Использованиеконструкторапозволяетсоздатьуникальнуюобразовательнуюсреду,котораяспособствуетразвитиюинженерного,конструкторскогомышления.Впроцессеработыученикиприобретаютопытрешениякактиповых,такинешаблонныхзадачпоконструированию,программированию,сборуданных.Крометого,работавкомандеспособствуетформированиюумения взаимодействовать с соучениками, формулировать, анализировать, критически оценивать,отстаиватьсвоиидеи.

Программированиемоделейинженерныхсистемпредлагаетучащимсявыполнитьрядлабораторных работ, позволяющих понять основы работы с микроконтроллерными устройствами,изучить принцип действия базовых радиокомпонентов, таких как светодиод или тактовая кнопка,разобратьсясоспособомпрограммированияLCD дисплеевисветодиодныхлент.

Целькурса:

Изучениекурса«Робототехника»науровнеосновногообщегообразованиянаправленонадостижениеследующейцели:развитиеинтереса школьниковктехникеитехническомутворчеству.

Задачи:

1. Познакомитьспрактическимосвоениемтехнологийпроектирования,моделированияиизготовленияпростейшихтехнических моделей.
2. Развиватьтворческиеспособностиилогическоемышление.
3. Выявитьиразвитьприродныезадаткииспособностидетей,помогающиедостичьуспехавтехническомтворчестве.

Учебныематериалы:

* 1. КопосовД.Г.Первыйшагвробототехнику.Практикумдля7-9классов\Д.Г.Копосов.–М.:БИНОМ.Лаборатория знаний,2012–292 с.
	2. НаборконструктораAPPLIEDROBOTICS
	3. Робот-манипулятор DOBOT
	4. Программноеобеспечение
	5. Материалысайта<http://www.prorobot.ru/php>
	6. СредствареализацииИКТматериаловнауроке(компьютер,проектор,экран)

Общаяхарактеристикакурса

ОднойизважныхпроблемвРоссииявляютсяеёнедостаточнаяобеспеченностьинженернымикадрамиинизкийстатусинженерногообразования.Сейчаснеобходимовестипопуляризациюпрофессииинженера.Интенсивноеиспользованиероботоввбыту,напроизводствеиполебоятребует, чтобы пользователи обладали современнымизнаниямив области управленияроботами,чтопозволитразвиватьновые,умные,безопасныеиболеепродвинутыеавтоматизированныесистемы. Необходимо прививать интерес учащихся к области робототехники и автоматизированныхсистем.

Также данный курс даст возможность школьникам закрепить и применить на практике полученныезнания по таким дисциплинам, как математика, физика, информатика, технология. На занятиях потехническому творчеству учащиеся соприкасаются со смежными образовательными областями. Засчетиспользованиязапасатехническихпонятийиспециальныхтерминоврасширяютсякоммуникативныефункцииязыка,углубляютсявозможностилингвистическогоразвитияобучающегося.

Приознакомлениисправиламивыполнениятехническихиэкономическихрасчетовприпроектированииустройствипрактическомиспользованиитехилииныхтехническихрешенийшкольники знакомятся с особенностями практического применения математики. Осваивая приемыпроектирования и конструирования, ребята приобретают опыт создания реальных и виртуальныхдемонстрационныхмоделей.

Подведениеитоговработыпроходитвформе общественнойпрезентации(выставка,состязание,конкурс,конференцияит.д.).

Для реализации программы используются образовательный конструктор фирмы APPLIEDROBOTICS .Онпредставляетсобойнаборконструктивныхдеталей,позволяющихсобратьмногочисленныевариантымеханизмов,набордатчиков,двигателиимикрокомпьютер,которыйуправляетвсейпостроенной конструкцией. Cконструктором APPLIEDROBOTICS идет необходимое программноеобеспечение.Местокурса «Основыробототехники» в учебномплане

Учебный курс «Робототехника» реализуется за счет вариативного компонента учебного плана

Нареализациюучебногокурса«Робототехника» используетсявремя, отведенноенавнеурочнуюдеятельность.Форма реализациикурса повыбору- кружок.

Общийобъем учебного времени34учебныхчаса(1 час внеделю). Программарассчитананагод.

Местокурса«Основыробототехники»вучебномплане

Нареализациюучебногокурса«Робототехника»используетсявремя,отведенноенавнеурочнуюдеятельность.Форма реализации курса повыбору-кружок.

Общийобъемучебноговремени34 учебныхчаса(1 час внеделю).

Учебно-тематическоепланирование

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Наименованиеразделовитем** | **Всегочасов** | **Видыконтроля** |
| 1 | Введениевробототехнику | 1 |  |
| 2 | Программируемый контроллер образовательногокомпонента. | 1 |  |
| 3 | Л.Р.№1Светодиод | 1 | Практическаяработа |
| 4 | Л.Р.№2Управляемый«программно»светодиод. | 1 | Практическаяработа |
| 5 | Л.Р.№3Управляемый«вручную»светодиод. | 1 | Практическаяработа |
| 6 | Л.Р.№4Пьезодинамик. | 1 | Практическаяработа |
| 7 | Л.Р.№5Фоторезистор. | 1 | Практическая работа |
| 8 | Л.Р.№6Светодиоднаясборка | 1 | Практическаяработа |
| 9 | Л.Р.№7Тактоваякнопка. | 1 | Практическаяработа |
| 10 | Л.Р.№8Синтезатор | 1 | Практическаяработа |
| 11 | Л.Р.№9Дребезгконтактов. | 1 | Практическаяработа |
| 12 | Л.Р.№10Семисегментныйиндикатор. | 1 | Практическая работа |
| 13 | Л.Р.№11Термометр. | 1 | Практическаяработа |
| 14 | Л.Р.№12ПередачаданныхнаПК. | 1 | Практическаяработа |
| 15 | Л.Р.№13Передачаданныхс ПК. | 1 | Практическаяработа |
| 16 | Л.Р.№14LCD дисплей. | 1 | Практическаяработа |
| 17 | Л.Р.№15Сервопривод. | 1 | Практическая работа |
| 18 | Л.Р.№16Шаговыйдвигатель | 1 | Практическаяработа |
| 19 | Л.Р.№17Двигателипостоянноготока. | 1 | Практическаяработа |
| 20 | Л.Р.№18Датчиклинии. | 1 | Практическаяработа |
| 21 | Л.Р.№19УправлениепоИКканалу | 1 | Практическаяработа |
| 22 | Л.Р.№20Управлениепо Bluetooth | 1 | Практическаяработа |
| 23 | Л.Р.№21Мобильнаяплатформа | 1 | Практическаяработа |
| 24 | СетевойфункционалконтроллераКПМИС | 1 | Практическаяработа |
| 25 | Выполнениепроектов | 10 |  |
| Всего: | 34 |  |

**Формыконтроля**

* 1. Проверочныеработы
	2. Практическиезанятия
	3. Творческиепроекты

Приорганизациипрактическихзанятийитворческихпроектовформируютсямалыегруппы,состоящие из 2-3 учащихся. Для каждой группы выделяется отдельное рабочее место, состоящее изкомпьютераиконструктора.

Преобладающейформойтекущего контролявыступаетпроверкаработоспособностиробота:

* выяснениетехническойзадачи,
* определениепутейрешениятехническойзадачи

Контрольосуществляетсявформетворческихпроектов,самостоятельнойразработкиработ.

**Методыобучения**

1. Познавательный(восприятие, осмысление и запоминание учащимися новогоматериаласпривлечениемнаблюденияготовыхпримеров,моделирования,изученияиллюстраций,восприятия,анализаиобобщения материалов);
2. Метод проектов(при усвоении и творческом применении навыков и умений впроцессеразработки собственныхмоделей)
3. Контрольныйметод(привыявлениикачестваусвоениязнаний,навыковиуменийиихкоррекция впроцессевыполненияпрактическихзаданий)
4. Групповая работа (используется при совместной сборке моделей, а также приразработкепроектов)

**Формыорганизацииучебныхзанятий**

* урок-консультация;
* практикум;
* урок-проект;
* урокпроверки икоррекции знанийиумений.
* выставка;
* соревнование;

Разработка каждого проекта реализуется в форме выполнения конструированияипрограммирования модели робота для решенияпредложеннойзадачи

**Примерныетемыпроектов:**

1. Спроектируйтеипостройтеавтономногоробота,которыйдвижетсяпоправильномумногоугольникуи измеряет расстояниеи скорость
2. Спроектируйтеипостройтеавтономногоробота,которыйможетпередвигаться:
	* нарасстояние1м
	* используяхотябыодинмотор
	* используядляпередвиженияколеса
	* атакжеможетотображатьнаэкранепройденноеимрасстояние
3. Спроектируйтеипостройтеавтономногоробота,которыйможетперемещатьсяи:
	* вычислятьсреднююскорость
	* атакжеможетотображатьнаэкранесвоюсреднююскорость
4. Спроектируйтеипостройтеавтономногоробота,которыйможетпередвигаться:
	* нарасстояниенеменее 30см
	* используяхотябыодинмотор
	* неиспользуядляпередвиженияколеса
5. Спроектируйте,постройтеизапрограммируйтеробота,которыйможетдвигатьсявверхпо как можно болеекрутомууклону.
6. Спроектируйте, постройте и запрограммируйте робота, который может передвигатьсяпо траектории, которая образует повторяемую геометрическую фигуру (например:треугольникили квадрат).
7. Спроектируйтеипостройтеболееумногоробота,которыйреагируетнаокружающую обстановку. Запрограммируйте его для использования датчиков цвета,касания,иультразвуковогодатчикадлявосприятияразличныхданных.
8. Спроектируйте, постройте и запрограммируйте роботизированное существо, котороеможетвосприниматьокружающуюсредуиреагироватьследующимобразом:
	* издаватьзвук;
	* илиотображатьчто-либонаэкране.
9. Спроектируйте, постройте и запрограммируйте роботизированное существо, котороеможет:
	* чувствоватьокружающуюобстановку;
	* реагироватьдвижением.
10. Спроектируйте, постройте и запрограммируйте роботизированное существо, котороеможет:
	* восприниматьусловиясветаитемнотывокружающейобстановке;
	* реагироватьнакаждоеусловиеразличнымповедением

Презентациягрупповогопроекта

Процессвыполненияитоговойработызавершаетсяпроцедуройпрезентациидействующегоробота.

Презентация сопровождается демонстрацией действующей модели робота и представляет собойустноесообщение(на5-7мин.), включающее всебяследующуюинформацию:

* темаиобоснованиеактуальности проекта;
* цельи задачи проектирования;
* этапыикраткаяхарактеристикапроектной деятельности накаждомизэтапов.

Оценивание выпускной работы осуществляется по результатам презентации робота на основеопределенныхкритериев.

Планируемыйрезультат:

Входеизучениякурсаформируютсяиполучаютразвитиеметапредметныерезультаты,такие

как:

* умениесамостоятельнопланировать путидостиженияцелей,в том числеальтернативные,осознанновыбиратьнаиболееэффективныеспособырешенияучебныхипознавательныхзадач;
* умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности еерешения;
* умениесоздавать,применятьипреобразовыватьзнакиисимволы,моделиисхемыдлярешенияучебныхипознавательныхзадач;
* владениеосновамисамоконтроля,самооценки,принятиярешенийиосуществленияосознанноговыбора вучебнойипознавательнойдеятельности;
* умениеорганизовыватьучебноесотрудничествоисовместнуюдеятельностьсучителемисверстниками;работатьиндивидуальноивгруппе;находитьобщеерешениеиразрешатьконфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументи-роватьиотстаиватьсвоемнение;
* формированиеиразвитиекомпетентностивобластииспользованияинформационно-коммуникационныхтехнологий(далееИКТ-компетенции).

Личностныерезультаты,такиекак:

* формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся ксаморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанномувыбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориен-тировкивмирепрофессийипрофессиональныхпредпочтений,сучетомустойчивыхпознавательныхинтересов,атакженаосновеформированияуважительногоотношенияктруду,развитияопыта участия всоциальнозначимомтруде;
* формированиекоммуникативнойкомпетентностивобщенииисотрудничествесосверстниками,детьмистаршегоимладшеговозраста,взрослымивпроцессеобразовательной,общественнополезной,учебно-исследовательской,творческойидругихвидовдеятельности.

Предметныерезультаты:формированиенавыковиуменийбезопасногоицелесообразногоповеденияприработескомпьютернымипрограммами ив Интернете.

Основноесодержание.

1. **Введениев робототехнику(1ч)**

Роботы.Видыроботов.Значениероботоввжизничеловека.Основныенаправленияпримененияроботов.Искусственныйинтеллект.Правилаработысконструктором.

Управлениероботами.Методыобщениясроботом.СоставконструктораAPPLIEDROBOTICS.Визуальные языки программирования. Их основное назначение и возможности.Командыуправленияроботами.Средапрограммированиямодуля,основныеблоки.

1. Программируемыйконтроллеробразовательногокомпонента.(1)

Знакомствоспрограммируемымконтроллеромобразовательногопроцесса.

1. Светодиод.(1)

Принципыработысветодиодов.

1. Управляемый«Программно»светодиод(1)

Работарезисторовисветодиодов.Созданиепрограммыуправленияяркости светодиодов.

1. **Управляемый«Вручную» светодиод.(1)**

Принципработыпотенциометра.

1. Пьезодинамик.(1)

Принципработыпьезодинамика.

1. Фоторезистор(1)

Принципработыфоторезистора.

1. Светодиоднаясборка(1)

Принципработысветодиодной сборкиибиполярноготранзистора.

1. Тактоваякнопка.(1)

Принципработытактовойкнопки.

1. Синтезатор.(1)

Работапьезопищалкиикнопки.

1. Дребезгконтактов(1)

Знакомствосявлениемдребезгаконтактов.

1. Семисегментныйиндикатор.(1)

Принципработысемисегментногоиндикатора.

1. Термометр.(1)

Принцип работы термистора.

1. **Передача данных на ПК(1)**

Работас компьютером.

1. **Передача данных с ПК(1)**

Работа с компьютером.

1. **LCDдисплей(1)**

ПринципработыLCDдисплея.

1. Сервопривод.(1)

Знакомствоработы сервопривода.

1. Шаговыйдвигатель.(1)

Принципработышаговогодвигателя.

1. Двигателипостоянноготока.(1)

Работамобильнойплатформыдифференциальноготипа.

1. Датчиклинии.(1)

Принципработыцифровыхианалоговыхдатчиков.

1. УправлениепоИКканалов.(1)

Работасплатформами поИК каналовспомощьюИКпульта.

1. УправлениепоBluetooth.(1)

Принциппередачи данныхпоBluetoothканалу.

1. Мобильнаяплатформа.(1)

Программированиемобильнойплатформы.

1. СетевойфункционалконтроллераКПМИС.(1)

Модульбеспроводнойпередачиданных.ИспользованиемодулявкачествеWi-Fiустройства.

1. Выполнениепроектов.(10)

Работаспроектами.

Врезультатеизучениякурсаучащиесядолжны:

**знать/понимать**

* 1. рольиместоробототехникивжизнисовременногообщества;
	2. основныесведениеизисторииразвитияробототехникивРоссииимире;
	3. основныхпонятияробототехники,основныетехническиетермины,связанныеспроцессамиконструирования ипрограммирования роботов;
	4. правилаимерыбезопасностиприработесэлектроинструментами;
	5. общееустройствоипринципыдействияроботов;
	6. основныехарактеристикиосновныхклассовроботов;
	7. общуюметодикурасчетаосновныхкинематическихсхем;
	8. порядокотысканиянеисправностейвразличныхроботизированныхсистемах;
	9. методикупроверкиработоспособностиотдельныхузловидеталей;
	10. основыпопулярныхязыковпрограммирования;
	11. правилатехникибезопасностиприработевкабинетеоснащеннымэлектрооборудованием;
	12. основныезаконыэлектрическихцепей,правилабезопасностиприработесэлектрическимицепями, основныерадиоэлектронныекомпоненты;
	13. определения робототехнического устройства, наиболее распространенные ситуации, вкоторыхприменяются роботы;
	14. иметь представления о перспективах развития робототехники, основные компонентыпрограммных сред;
	15. основныепринципыкомпьютерногоуправления,назначениеипринципыработыцветового,ультразвуковогодатчика,датчикакасания,различныхисполнительныхустройств;
	16. различныеспособыпередачимеханическоговоздействия,различныевидышасси,видыи назначениемеханическихзахватов;

**уметь**

1. собиратьпростейшие модели;
2. самостоятельнопроектироватьисобиратьизготовыхдеталейманипуляторыироботовразличного назначения;
3. использоватькомпьютердляпрограммирования
4. владетьосновныминавыкамиработыввизуальнойсредепрограммирования,программироватьсобранныеконструкцииподзадачиначальногоуровнясложности;
5. разрабатыватьизаписыватьввизуальнойсредепрограммированиятиповыеуправленияроботом
6. пользоваться компьютером, программными продуктами, необходимыми для обученияпрограмме;
7. подбирать необходимые датчики и исполнительные устройства, собирать простейшиеустройства с одним или несколькими датчиками, собирать и отлаживать конструкциибазовыхроботов
8. правильновыбиратьвидпередачимеханическоговоздействиядляразличныхтехнических ситуаций, собирать действующие модели роботов, а также их основныеузлыи системы
9. вестииндивидуальныеигрупповыеисследовательскиеработы.

Общие учебные умения, навыки и способы деятельностиПознавательнаядеятельность

Использованиедля познания окружающего мира различных методов (наблюдение,

измерение,опыт,эксперимент,моделированиеидр.).Определениеструктурыобъектапознания, поиск и выделение значимых функциональных связей и отношений между частямицелого.Умениеразделятьпроцессынаэтапы,звенья;выделениехарактерныхпричинно-следственныхсвязей.

Определение адекватных способов решения учебной задачи на основе заданных алгоритмов.Комбинированиеизвестныхалгоритмовдеятельностивситуациях,непредполагающихстандартноеприменениеодного из них.

Сравнение,сопоставление,классификация,ранжированиеобъектовпоодномуилинесколькимпредложеннымоснованиям,критериям.Умениеразличатьфакт,мнение,доказательство,гипотезу,аксиому.

Исследование несложных практических ситуаций, выдвижение предположений, пониманиенеобходимостиихпроверкинапрактике.Использованиепрактическихилабораторныхработ,несложныхэкспериментовдлядоказательствавыдвигаемыхпредположений;описание результатов этих работ.

Творческое решение учебных и практических задач: умение мотивированно отказываться отобразца, искать оригинальные решения; самостоятельное выполнение различных творческихработ;участиев проектнойдеятельности.

Информационно-коммуникативнаядеятельность

Адекватное восприятие устной речи и способность передавать содержание прослушанноготекстав сжатомилиразвернутом виде всоответствии сцельюучебногозадания.

Осознанное беглое чтение текстов различных стилей и жанров, проведение информационно-смысловогоанализатекста.Использованиеразличныхвидовчтения(ознакомительное,просмотровое, поисковоеидр.).

Владениемонологическойидиалогическойречью.Умениевступатьвречевоеобщение,участвоватьвдиалоге(пониматьточкузрениясобеседника,признаватьправонаиноемнение).Созданиеписьменныхвысказываний,адекватнопередающихпрослушаннуюипрочитаннуюинформациюсзаданнойстепеньюсвернутости(кратко,выборочно,полно).Составлениеплана,тезисов,конспекта.Приведениепримеров,подбораргументов,формулирование выводов. Отражение в устной или письменной форме результатов своейдеятельности.

Умениеперефразироватьмысль(объяснять«инымисловами»).Выборииспользованиевыразительных средств языка и знаковых систем (текст, таблица, схема, аудиовизуальный ряди др.)всоответствиискоммуникативнойзадачей,сферойиситуациейобщения.

Использованиедлярешенияпознавательныхикоммуникативныхзадачразличныхисточников информации, включая энциклопедии, словари, Интернет-ресурсы и другие базыданных.

Рефлексивнаядеятельность

Самостоятельнаяорганизацияучебнойдеятельности(постановкацели,планирование,определение оптимального соотношения цели и средств и др.). Владение навыками контроляи оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные последствия своих действий.Поиск и устранение причин возникших трудностей. Оценивание своих учебных достижений,поведения,чертсвоейличности,своегофизическогоиэмоциональногосостояния.

Осознанноеопределениесферысвоихинтересовивозможностей.Соблюдениенормповедениявокружающейсреде, правил здоровогообраза жизни.

Владение умениями совместной деятельности: согласование и координация деятельности сдругими ее участниками; объективное оценивание своего вклада в решение общих задачколлектива;учетособенностейразличногоролевогоповедения(лидер,подчиненныйидр.).

Оценивание своей деятельности с точки зрения нравственных, правовых норм, эстетическихценностей. Использование своих прав и выполнение своих обязанностей как гражданина,членаобществаиучебногоколлектива.

**Списоклитературы**

1. Лабораторныепрактикумыпопрограммированию[Электронныйресурс][http://www.edu.holit.ua/index.php?option=com\_content&view=category&layout=blog&id=72&Itemid=159&lang=ru](http://www.edu.holit.ua/index.php?option=com_content&view=%20category&layout=blog&id=72&Itemid=159&lang=ru)
2. Образовательная программа «Введение в конструирование роботов» и графическийязык 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. Примерыконструкторовипрограммкним[Электронныйресурс]/Режимдоступа:<http://www.nxtprograms.com/index2.html>
4. Программы для робота [Электронный ресурс] /<http://service.lego.com/en-us/helptopics/?questionid=2655>
5. Материалысайтов

<http://nau-ra.ru/catalog/robot><http://www.239.ru/robot>

<http://www.russianrobotics.ru/actions/actions_92.html>

<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>