Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Сакмарская средняя общеобразовательная школа»

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по ВР
_____ Абрамова О.С..
«__02__» ___09___ 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор МБОУ «Сакмарская СОШ»
_____ Горбунова Л. М.
«__01__» ___09___ 2019 г.

Рабочая программа курса внеурочной деятельности по общеинтеллектуальному направлению «Робототехника»
5-7 классы

2019- 2020г.

Предполагаемые результаты освоения внеурочной деятельности

Процесс изучения темы направлен на формирование следующих компетенций:

общекультурные компетенции:

- владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения;
- умеет логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь;
- готов к взаимодействию с коллегами, к работе в коллективе;
- владеет основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, имеет навыки работы с компьютером как средством управления информацией;
- способен понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества;
- способен использовать навыки публичной речи, ведения дискуссии и полемики;

общепрофессиональные компетенции:

- осознает социальную значимость своей будущей профессии, обладает мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности;
- способен использовать систематизированные теоретические и практические знания гуманитарных, социальных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач;

специальные компетенции:

- готов применять знания теоретической информатики, фундаментальной и прикладной математики для анализа и синтеза информационных систем и процессов;
- способен использовать математический аппарат, методологию программирования и современные компьютерные технологии для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации;
- владеет современными формализованными математическими, информационно-логическими и логико-семантическими моделями и методами представления, сбора и обработки информации;
- способен реализовывать аналитические и технологические решении в области программного обеспечения и компьютерной обработки информации.

Личностные, метапредметные и предметные результаты изучения курса «Робототехника»

Личностные результаты

К личностным результатам освоения курса можно отнести:

-критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;

– осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;

–развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;

–развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности;

развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;

– воспитание чувства справедливости, ответственности;

–начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой.

Метапредметные результаты

Регулятивные универсальные учебные действия:

- принимать и сохранять учебную задачу;
– планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
–формировать умения ставить цель, планировать достижение этой цели;
–осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
–адекватно воспринимать оценку учителя;
– различать способ и результат действия;
–вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения – задачи на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок, в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи;
–проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
–осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
–оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

Познавательные универсальные учебные действия:

- осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах учащегося, информационной среде образовательного учреждения, в федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;
- использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- ориентироваться на разнообразие способов решения задач;
– осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
– проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
– строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
– устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
– моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);
-синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;
– выбирать основания и критерии для сравнения, классификации объектов.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

-аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
– выслушивать собеседника и вести диалог;
– признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;

–планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками — определять цели, функций участников, способов взаимодействия;
–осуществлять постановку вопросов — инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
–разрешать конфликты – выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;
-управлять поведением партнера — контроль, коррекция, оценка его действий;
– уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
– владеть монологической и диалогической формами речи.

Предметные результаты

По окончании обучения учащиеся должны

знать:
–правила безопасной работы;
–основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
–конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
–компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
–виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
–конструктивные особенности различных роботов;
–способы использования созданных программ;
–приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов и других объектов и т.д.;
– основные алгоритмические конструкции, этапы решения задач с использованием ЭВМ.

уметь:
–использовать основные алгоритмические конструкции для решения задач;
–конструировать различные модели; использовать созданные программы;
–применять полученные знания в практической деятельности;

владеть:
–навыками работы с роботами;
–навыками работы в среде ПервоРобот Lego.

Формы организации внеурочных занятий.

Основной внеурочных занятий по робототехнике является проектно - исследовательский метод.

Формы работы, используемые на занятиях:
-лекция;
- беседа;
- демонстрация;
- практика;

-творческая работа;
- соревнование.

Формы контроля и оценки образовательных результатов.

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения обучающимися практических заданий. Итоговый контроль реализуется в форме соревнований различного уровня по робототехнике, защите итоговых проектов.

Содержание учебного предмета

5 класс

1 раздел «Введенис»

Вводное занятие.

Лекция. Цели и задачи курса. Что такое роботы. Техника безопасности. Ролики, фотографии и мультимедиа. Знакомство с деталями конструктора, моторами, программами Lego (встроенное облако) Конструкторы и «самодельные» роботы.

2 раздел «Конструирование и управление простым роботом»

Собираем первую модель робота по инструкции. Разработка программ с использованием датчика касания, датчика звука, датчика освещенности, датчика расстояния. Создание двухступенчатых и трехступенчатых программ. Самостоятельная творческая работа учащихся.

3 раздел «Конструирование и управление сложным роботом»

На уроке мы делим всех учеников на группы по 2-3 человека.

Изучение блока «Bluetooth». Задача учеников самостоятельно найти и смастерить конструкцию робота, которая сможет выполнять задания соревнований: «Движение по линии», «Кегельринг». Изучение недостатков сконструированных роботов. Работа в Интернете.

4 раздел «Самостоятельное конструирование и подготовка к соревнованиям и выставкам.» Нам необходимо ознакомиться с конструкцией простого робота сумоиста. Для этого читаем и собираем робота по инструкции: бот – сумоист. Собираем, запоминаем конструкцию. Тестируем собранного робота. Управляем им с ноутбука/нетбука. Собираем по памяти на время робота сумоиста. Продолжительность сборки 30-60 минут. Устраиваем соревнования. Не разбираем конструкцию победителя. Необходимо изучить конструкции и выявить плюсы и минусы робота.

6 класс

1 раздел «Введение»

Вводное занятие.

На первом вводном занятии знакомство с техникой более сложного уровня. Также повторение пройденного в прошедшем классе и совершенствование навыков сборки, отладки, модернизации и программирования роботов. Техника безопасности.

2 раздел «Конструинование и программирование» На уроке мы делим всех учеников на группы по 2-3 человека.

Измерение звука, скорости. Изучение органов чувств робота. Способы кодирования. Выполнение лабораторной работы. Самостоятельная работа учащихся. Задача учеников смастерить конструкцию робота, которая сможет выполнять задания соревнований: «Перетягивание каната», «Роботы-фасовщики», «Лабиринт».

3 раздел «Соревнования» Придумываем конструкцию, которую бы хотели собрать. Назовём конструкцию роботом. Пусть робот перемещается на 4-х колесах или гусиницах. Пусть он может короткое время (минимум 1 минуту) передвигаться самостоятельно. Начинаем сборку модели. Обсуждаем подробности конструкции и параметры программы.

Учебно-тематическое планирование

(1-2 год обучения)

№ п\п	Тема занятий	Колич. часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Вводное занятие. Основы работы с Lego	1	1	
2	Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора.	2	1	1
3	Конструирование робота по руководству.	2	1	1
4	Программа Lego.	2	1	1
5	Понятие команды, программа и программирование	2	1	1
6	Дисплей. Использование дисплея NXT. Создание анимации.	1	1	0
7	Знакомство с моторами и датчиками. Тестирование моторов и датчиков.	2	1	1
8	Сборка простейшего робота,по инструкции.	2		2
9	Программное обеспечение NXT. Создание простейшей	2	1	1

	программы.			
10	Управление одним мотором. Движение вперёд-назад Использование команды « Жди» Загрузка программ в NXT	2		2
11	Самостоятельная творческая работа учащихся	2		2
12	Управление двумя моторами. Езда по квадрату. Парковка	2	1	1
13	Использование датчика касания. Обнаружения касания.	2	1	1
14	Использование датчика звука. Создание двухступенчатых программ.	2	1	1
15	Самостоятельная творческая работа учащихся	3		3
16	Использование датчика освещённости. Калибровка датчика. Обнаружение черты. Движение по линии.	2	1	1
17	Составление программ с двумя датчиками освещённости. Движение по линии.	2	1	1
18	Самостоятельная творческая работа учащихся	2		2
19	Использование датчика расстояния. Создание многоступенчатых программ.	3	1	2
20	Составление программ включающих в себя ветвление в среде NXT-G	2	1	1
21	Блок «Bluetooth», установка соединения. Загрузка с компьютера.	2	1	1
22	Изготовление робота исследователя. Датчик расстояния и освещённости.	2	1	1
23	Работа в Интернете. Поиск информации о Лего-состязаниях, описаний моделей,	2	1	1
24	Разработка конструкций для соревнований	3		3
25	Составление программ для «Движение по линии».	4	1	3

	Испытание робота.			
26	Составление программ для «Кегельринг». Испытание робота.	3	1	2
27	Прочность конструкции и способы повышения прочности.	2	1	1
28	Разработка конструкции для соревнований «Сумо»	5		5
29	Подготовка к соревнованиям	6	2	4
30	Подведение итогов	2	2	
Итого		70	26	44

Календарно-тематическое планирование
(1год обучения)

№п/п	Тема урока	Кол. часов	Дата	Основные вопросы рассматриваемые на уроке	Планируемые результаты		
					Предметные	Метапредметные	Личностные
1	Вводное занятие. Основы работы с NXT.	2		Рассказ о развитии робототехники в мировом сообществе и в частности в России. Показ видео роликов о роботах и роботостроении. Правила техники безопасности.	Проявление познавательного интереса и активности в данной области	Соблюдение норм и правил культуры труда	Владение кодами и методами чтения и способам графического представления
2-3	Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора.	4		Твой конструктор (состав, возможности) - Основные детали (название и назначение) - Датчики (назначение, единицы измерения) - Двигатели - Микрокомпьютер NXT - Аккумулятор (зарядка, использование) Названия и назначения деталей - Как правильно разложить	Развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности	Алгоритмизированное планирование процесса познавательной трудовой деятельности.	Планирование технологического процесса и процесса труда.

				детали в наборе			
4-5	Способы передачи движения. Понятия о редукторах.	**4**		Зубчатые передачи, их виды. Применение зубчатых передач в технике. Различные виды зубчатых колес. Передаточное число.	Сочетание образного и логического мышления в процессе деятельности.	Виртуальное и натурное моделирование технических объектов	Проявление технико-технологическо го мышления при организации своей деятельности.
6-7	Программа LegoMindstorm.	**4**		Знакомство с запуском программы, ее Интерфейсом. Команды, палитры инструментов. Подключение NXT.	Контроль промежуточных и конечных результатов труда по установленным критериям.	Алгоритмизиро ванное планирование процесса познавательной трудовой деятельности.	Проявление познавательны х интересов и активности в технологическо й деятельности.
8 9	Понятие команды, программа и программирован ие	**4**		Визуальные языки программирования. Разделы программы, уровни сложности. Знакомство с RCX. Передача и запуск программы. Окно инструментов. Изображение команд в программе и на схеме.	Проявление познавательного интереса и активности в данной области	Алгоритмизиро ванное планирование процесса познавательной трудовой деятельности.	Владение кодами и методами чтения и способам графического представления
10	Дисплей.	**2**		Дисплей. Использование	Сочетание	Алгоритмизиро	Проявление

	Использование дисплея NXT.			дисплея NXT. Создание анимации.	образного и логического мышления в процессе деятельности	ванное планирование процесса познавательной трудовой деятельности.	технико-технологическо го мышления при организации своей деятельности
11 12	Знакомство с моторами и датчиками.	**4**		Серводвигатель. Устройство и применение. Тестирование (Tryme) - Мотор - Датчик освещенности - Датчик звука - Датчик касания - Ультразвуковой датчик • Структура меню NXT • Снятие показаний с датчиков (view)Тестирование моторов и датчиков.	Развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности	Согласование и координация совместной трудовой деятельности с другими её участниками.	Проведение необходимых опытов и исследований при проектировани и объектов труда
13 14	Сборка простейшего робота, по инструкции.	**4**		- Сборка модели по технологическим картам. - Составление простой программы для модели, используя встроенные возможности NXT (программа из ТК + задания на понимание принципов создания программ)	Развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности	Алгоритмизиро ванное планирование процесса познавательно трудовой деятельности	Планирование технологическо го процесса и процесса труда. Формирование рабочей группы
15	Программное	**4**		Составление простых	Владение	Алгоритмизиро	Планирование

16	обеспечение NXT. Создание простейшей программы.			программ по линейным и псевдолинейным алгоритмам.	алгоритмами решения технико-технологических задач	ванное планирование процесса познавательно трудовой деятельности	технологическо го процесса и процесса труда.
17 18	Управление одним мотором.	**4**		Движение вперёд-назад Использование команды « Жди» Загрузка программ в NXT	Владение алгоритмами решения технико-технологических задач	Самостоятельн ая организация и выполнение творческих работ	Проявление технико-технологическо го мышления при организации своей деятельности
19 20	Самостоятельна я творческая работа учащихся	**4**		Самостоятельная творческая работа учащихся	Владение способами научной организации труда	Планирование технологическо го процесса и процесса труда.	Развитие трудолюбия и ответственност и за качество своей деятельности.
21 22	Управление двумя моторами. Езда по квадрату. Парковка	**4**		Управление двумя моторами с помощью команды**Жди** • Использование палитры команд и окна Диаграммы • Использование палитры инструментов • Загрузка программ в NXT	Сочетание образного и логического мышления в процессе деятельности.	Планирование технологическо го процесса и процесса труда.	Развитие трудолюбия и ответственност и за качество своей деятельности.
23 24	Использование датчика касания.	**4**		Создание двухступенчатых программ	Сочетание образного и	Согласование и координация	Развитие трудолюбия и

	Обнаружения касания.			• Использование кнопки Выполнять много раз для повторения действий программы • Сохранение и загрузка программ	логического мышления в процессе деятельности.	совместной трудовой деятельности с другими её участниками.	ответственност и за качество своей деятельности.
25 **26**	Использование датчика звука. Создание двухступенчаты х программ.	**4**		Блок воспроизведение. Настройка концентратора данных блока «Звук» Подача звуковых сигналов при касании.	Сочетание образного и логического мышления в процессе деятельности.	Согласование и координация совместной трудовой деятельности с другими её участниками.	Развитие трудолюбия и ответственност и за качество своей деятельности.
27 **28** **29**	Самостоятельна я творческая работа учащихся	**6**		Самостоятельная творческая работа учащихся	Рациональное использование учебной и дополнительной информации для создания объектов труда.	Самостоятельн ая организация и выполнение творческих работ	Проявление технико-технологическо го мышления при организации своей деятельности
30 **31**	Использование датчика освещённости. Калибровка датчика. Обнаружение черты. Движение по	**4**		Использование Датчика Освещенности в командеЖди • Создание многоступенчатых программ	Сочетание образного и логического мышления в процессе деятельности.	Планирование технологическо го процесса и процесса труда	Проявление технико-технологическо го мышления при организации своей деятельности

	линии.						
32 **33**	Составление программ с двумя датчиками освещённости. Движение по линии.	**4**		Движение вдоль линии с применением двух датчиков освещенности.	Сочетание образного и логического мышления в процессе деятельности.	Планирование технологического процесса и процесса труда	Проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности
34 **35**	Самостоятельная творческая работа учащихся	**4**		Самостоятельная творческая работа учащихся	Рациональное использование учебной и дополнительной информации для создания объектов труда.	Планирование технологического процесса и процесса труда	Проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности
36 **37** **38**	Использование датчика расстояния. Создание многоступенчатых программ	**6**		Ультразвуковой датчик. Определение роботом расстояния до препятствия	Владение алгоритмами решения технико-технологических задач	Алгоритмизированное планирование процесса познавательно трудовой деятельности	Развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности.
39 **40**	Составление программ включающих в себя ветвление в среде NXT-G	**4**		Отображение параметров настройки Блока Добавление Блоков в Блок «Переключатель» Перемещение Блока	Владение алгоритмами решения технико-технологических задач	Алгоритмизированное планирование процесса познавательно	Проявление технико-технологического мышления при

				«Переключатель» Настройка Блока «Переключатель»		трудовой деятельности	организации своей деятельности
41 42	Блок «Bluetooth», установка соединения. Загрузка с компьютера.	**4**		Включение/выключение Установка соединения Закрытие соединения Настройка концентратора данных Блока «Bluetooth соединение»	Владение алгоритмами решения технико-технологических задач	Алгоритмизированное планирование процесса познавательно трудовой деятельности	Проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности
43 44	Изготовление робота исследователя.	**4**		Сборка робота исследователя. Составление программы для датчика расстояния и освещённости.	Рациональное использование учебной и дополнительной информации для создания объектов труда.	Планирование технологического процесса и процесса труда	Овладение установками, нормами и правилами научной организации умственного и физического труда.
45 46	Работа в Интернете.	**4**		Поиск информации о Лего-состязаниях, описаний моделей	Рациональное использование учебной и дополнительной информации для создания объектов труда.	Поиск новых решений возникшей технической проблемы.	Выражение желания учиться и трудиться для удовлетворения текущих и перспективных потребностей.
47	Разработка	**6**		Выбор оптимальной	Ориентация в	Использование	Проявление

48 **49**	конструкций для соревнований			конструкции, изготовление, испытание и внесение конструкционных изменений.	имеющихся средствах и технологиях создания объектов труда.	дополнительной информации при проектировании и создании объектов.	познавательных интересов и активности в предметно технологической деятельности.
50 **51** **52** **53**	Составление программ «Движение по линии». Испытание робота.	**8**		Составление программ. Испытание, выбор оптимальной программы.	Владение алгоритмами решения технико-технологических задач	Алгоритмизированное планирование процесса познавательно трудовой деятельности	Проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности
54 **55** **56**	Составление программ для «Кегельринг». Испытание робота.	**6**		Составление программ. Испытание, выбор оптимальной программы.	Владение алгоритмами решения технико-технологических задач	Алгоритмизированное планирование процесса познавательно трудовой деятельности	Проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности
57 **58**	Прочность конструкции и способы повышения прочности.	**4**		Понятие: прочность конструкции. Показ видео роликов о роботах участниках соревнования «Сумо»	Развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности	Поиск новых решений возникшей технической проблемы.	Проявление технико-технологического мышления при организации своей

							деятельности
59 **60** **61** **62** **63**	Разработка конструкции для соревнований «Сумо»	**10**		Испытание конструкции и программ. Устранение неисправностей. Совершенствование конструкции.	Рациональное использование учебной и дополнительной информации для создания объектов труда.	Использование дополнительной информации при проектировании и создании объектов	Проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности
64 **65** **66** **67** **68** **69**	Подготовка к соревнованиям	**12**		Испытание конструкции и программ. Устранение неисправностей. Совершенствование конструкции.	Рациональное использование учебной и дополнительной информации для создания объектов труда.	Использование дополнительной информации при проектировании и создании объектов	Проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности
70	Подведение итогов	**2**		Защита индивидуальных и коллективных проектов.			