

муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
«Черницынская средняя общеобразовательная школа»
Октябрьского района Курской области

РАССМОТРЕНА
на заседании МО
протокол № 4
от «19» 05.2022г.

_____/_____/

ПРИНЯТА
на Педагогическом совете
МКОУ «Черницынская средняя
общеобразовательная школа»
Октябрьского района Курской области
Протокол от «20» 05.2022г. № 9

УТВЕРЖДАЮ
Директор МКОУ «Черницынская
средняя общеобразовательная школа»
Октябрьского района Курской области
_____/И.Н. Петрова/
Приказ от «21» 05. 2022г. № 52

**Дополнительная общеразвивающая программа
«Практическое применение STEM технологий с помощью
конструирования и программирования робототехнических устройств»**

Направленность: техническая

Тип: модифицированная

Уровень: стартовый, базовый

Возраст обучающихся: 9-10 лет, 10-11 лет

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель программы:
педагог дополнительного образования
Михина Евгения Александровна

1. Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа «Практическое применение STEM технологий с помощью конструирования и программирования робототехнических устройств» (далее Программа) создана для новых мест дополнительного образования в МКОУ «Черницынская средняя общеобразовательная школа» Октябрьского района Курской области в рамках реализации федерального проекта «Успех каждого ребёнка» национального проекта «Образование».

Направленность Программы

Данная общеразвивающая программа дополнительного образования детей имеет техническую направленность. Предполагает дополнительное образование детей в области робототехники. Программа направлена на формирование у детей знаний и навыков, необходимых для работы с роботизированными системами, позволяет создавать благоприятные условия для развития технических способностей школьников.

Программа является локальным нормативным документом МКОУ «Черницынская средняя общеобразовательная школа» Октябрьского района Курской области.

Актуальность программы заключается в направленности на формирование творческой и способной на создание инновационных проектов личности, живущей в современном мире. Одной из важных проблем в России является её недостаточная обеспеченность инженерными кадрами и низкий статус инженерного образования. В школах необходимо популяризировать профессии инженеров. Интенсивное использование роботов в быту, на производстве и других сферах жизни требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области создания роботов и управления ими, что позволит развивать новые, умные, безопасные и более продвинутые автоматизированные системы. Необходимо прививать интерес учащихся к робототехнике и созданию автоматизированных систем.

Значимость и педагогическая целесообразность Программы заключается в том, что она дает возможность школьникам закрепить и применить на практике полученные знания по таким дисциплинам, как математика, физика, информатика, технология, т.к. на занятиях обучающиеся соприкасаются со смежными образовательными областями. При ознакомлении с правилами выполнения технических 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 демонстрационных моделей.

Отличительные особенности Программы заключаются в том, что для реализации программы используются образовательные конструкторы LEGO MINDSTORMS Education EV3. Они представляют собой набор конструктивных деталей, позволяющих собрать многочисленные варианты механизмов, набор датчиков, двигатели и микрокомпьютер EV3, который управляет всей построенной конструкцией. С конструктором LEGO MINDSTORMS Education EV3 имеется необходимое программное обеспечение. Технологические наборы LEGO MINDSTORMS EV3 ориентированы на изучение основных физических принципов и технических решений, лежащих в основе всех современных конструкций и устройств.

Основной признанный вектор развития общества является национальная технологическая инициатива (НТИ) – программа мер по формированию принципиально новых рынков и созданию условий для глобального технологического лидерства России к 2035 году, из чего следует необходимость внедрения STEAM-образования. STEM-образование представляет собой полноценное планомерное обучение, включающее в себя изучение естественных наук совокупно с инженерией, технологией и математикой

(Расшифровка аббревиатуры «STEM»: science – наука, technology – технология, engineering – инженерное дело, mathematics – математика).

Использование конструктора LEGO MINDSTORMS Education EV3 позволяет создать уникальную образовательную среду, которая способствует развитию инженерного, конструкторского мышления. В процессе работы с LEGO EV3 ученики приобретают опыт решения как типовых, так и нестандартных задач по конструированию, программированию, сбору данных. Кроме того, работа в команде способствует формированию умения взаимодействовать, формулировать, анализировать, критически оценивать, отстаивать свои идеи.

LEGO EV3 обеспечивает простоту при сборке начальных моделей, что позволяет ученикам получить результат в пределах одного или пары уроков. При этом возможности в изменении моделей и программ достаточно широкие: учащиеся могут усложнять модель и программу, проявлять самостоятельность в изучении темы. Программное обеспечение LEGO MINDSTORMS Education EV3 обладает обширными возможностями, в частности, позволяет представлять свои проекты прямо в среде программного обеспечения LEGO EV3.

Нормативно-правовая база

Дополнительная общеразвивающая программа разработана в соответствии с:

– Федеральным Законом от 29.12.2012 №273-ФЗ "Об образовании Российской Федерации";

– Федеральным Законом от 31.07.2020 г. № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;

– Национальным проектом «Образование», утвержденным протоколом от 03.09.2018 г. № 10 президиума Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и проектам;

– Государственной программой «Развитие образования», утвержденной постановлением Правительства РФ от 26.12.2017 г. № 1642;

– Концепцией развития дополнительного образования детей, утвержденной распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 г. № 1726-р;

– Приоритетным проектом «Доступное дополнительное образование для детей», утвержденным протоколом от 30.11.2016 г. № 11 заседания президиума Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и приоритетным проектам;

– Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 N 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи";

– Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».

– Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

– Законом Курской области от 09.12.2013 г. № 121-ЗКО «Об образовании в Курской области»;

– Государственной программой Курской области «Развитие образования в Курской области», утвержденной постановлением Администрации Курской области от 15.10.2013 г. № 737-па;

– Проектом «Доступное дополнительное образование для детей в Курской области», утвержденным протоколом от 16.11.2017 г. № 3 заседания Совета по стратегическому развитию и проектам (программам);

– Целевой моделью развития региональных систем дополнительного образования детей;

– Постановлением Администрации Курской области от 27.09.2019 № 913-па «О внесении изменений в постановление Администрации Курской области от 15.08.2019 № 764-па «О реализации мероприятий, направленных на создание новых мест дополнительного образования детей в Курской области»;

– Приказом Комитета образования и науки Курской области от 15.10.2019 № 1-1133 «Об утверждении «Дорожной карты» по созданию новых мест дополнительного образования в муниципальных районах и городских округах Курской области»;

– Приказом от 06.11.2019 № 1-1231 «Об утверждении примерного перечня дополнительных образовательных программ, на создаваемых новых местах дополнительного образования Курской области в рамках федерального проекта «Успех каждого ребёнка» национального проекта «Образование»;

– Локальными актами МКОУ «Черницынская СОШ» Октябрьского района Курской области, регламентирующими образовательную деятельность учреждения;

– Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ: письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242);

– Положением об организации и реализации образовательной деятельности по дополнительным общеразвивающим программам МКОУ «Черницынская средняя общеобразовательная школа» Октябрьского района Курской области.

– Дополнительной общеразвивающей программой МКОУ «Черницынская СОШ» Октябрьского района Курской области на 2022-2023 учебный год;

– Рабочей программой воспитания МКОУ «Черницынская СОШ» Октябрьского района Курской области на 2022-2023 учебный год;

– Уставом МКОУ «Черницынская СОШ» Октябрьского района Курской области.

Цель программы:

обучить школьников основам конструирования и программирования робототехнических устройств для развития их исследовательских, инженерных и проектных компетенций.

Задачи программы

Образовательные:

– ознакомить обучающихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов;

– ознакомить с практическим освоением технологий проектирования, моделирования и изготовления простейших технических моделей;

– научить конструировать роботов на базе микропроцессора EV3, работать в среде программирования, составлять программы управления LEGO – роботами.

Развивающие:

– развивать навыки конструирования и программирования;

– способствовать формированию креативного мышления и пространственного воображения учащихся;

– развивать творческие способности и логическое мышление, умение нестандартно подходить к решению задачи;

– формировать умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности;

– развивать умение выстраивать гипотезу и сопоставлять с полученным результатом;

- развивать образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел;
- развивать умение работать по предложенным инструкциям по сборке моделей;
- развивать применение знаний из различных областей;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Воспитательные:

- воспитать у обучающихся стремление к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем;
- формировать стремление к получению качественного результата;
- формировать навыки проектного мышления;
- формировать навыки ведения инновационной, научно-исследовательской, экспериментальной и проектной деятельности в области робототехники;
- формировать компетенций XXI века (4К: коммуникация, кооперация, креативность, критическое мышление);
- стимулировать мотивацию учащихся к получению знаний и развитию творческих способностей;
- способствовать развитию интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям;
- формировать навыки коллективного труда;
- сформировать мотивацию к осознанному выбору инженерной направленности в дальнейшем обучении;
- формировать критерии оценки проектных работ и результатов исследований по методике STEM.

Категория обучающихся, для которой Программа актуальна

Учитывая разнообразие, простоту конструкторов и программного обеспечения компании LEGO, можно вовлечь в данную деятельность ребенка любого возраста. На базе нашей школы дополнительная общеразвивающая программа рассчитана для обучающихся 9-10 лет (3 класс), 10-11 лет (4 класс).

Формы и режим организации занятий

Формы организации занятий:

- беседа;
- практикум;
- проект;
- консультация;
- лекция;
- выставка;
- соревнование.

На занятиях используется фронтальная, групповая, парная и индивидуальная работа. Информация преподносится в виде беседы, демонстрации мультимедийных презентаций, видеороликов, работы готовых моделей роботов. В практические занятия входит: конструирование роботов, создание программ для их работы, усовершенствование созданных моделей и программ. Результатом деятельности могут быть соревнования команд и индивидуальные проекты. Критерием оценки является уровень выполнения команд роботами и сложность их сборки, актуальность, польза и инновация представленного робота. Подведение итогов работы проходит в форме общественной презентации (проект, выставка, состязание, конкурс, конференция и т.д.).

Продолжительность занятий – 1 академический час (45 минут), перерыв между занятиями – 10 минут. Ход занятий, достижения обучающихся освещаются на страницах в группе объединения <https://vk.com/robototehnick> и школьной группе <https://vk.com/club141136909>.

Срок реализации Программы

Распределение часов на учебный год:

количество часов по учебному плану – 216;

количество учебных недель – 36;

количество часов в неделю – 6.

Итого часов в тематическом планировании – 216

Планируемые результаты

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения программы

Личностные результаты:

– наличие представлений об информации как важнейшем ресурсе развития личности, государства, общества, понимание роли информационных процессов в современном мире;

– способность связать учебное содержание с собственным жизненным опытом;

– понимание значимости подготовки в области конструирования и программирования робототехнических устройств в условиях развития социума;

– готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием средств и методов информатики;

– способность и готовность к принятию ценностей здорового образа жизни за счет знания основных гигиенических, эргономических и технических условий безопасной эксплуатации робототехнических устройств;

– формирование компетенций XXI века (4К) в процессе учебно-исследовательской, творческой, проектной и других видов деятельности.

Метапредметные результаты:

– владение общепредметными понятиями «объект», «система», «модель», «алгоритм», «робот» и др.;

– владение умениями организации собственной учебной деятельности, включающими:

1) целеполагание как постановку учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно, и того, что требуется установить;

2) планирование – определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата, разбиение задачи на подзадачи, разработка последовательности и структуры действий, необходимых для достижения цели при помощи фиксированного набора средств;

3) прогнозирование – предвосхищение результата;

4) контроль – интерпретация полученного результата, его соотнесение с имеющимися данными с целью установления соответствия или несоответствия (обнаружения ошибки);

5) коррекция – внесение необходимых дополнений и коррективов в план действий в случае обнаружения ошибки;

6) оценка – осознание учащимся того, насколько качественно им решена учебно-познавательная задача.

Предметные результаты:

– формирование представления об основных изучаемых понятиях: алгоритм, модель, робот, – и их свойствах;

– развитие алгоритмического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе, развитие умений составить алгоритм для конкретного робота, формирование знаний об алгоритмических конструкциях, логических значениях и операциях, знакомство с основными алгоритмическими структурами – линейной, условной и циклической;

– формирование представления о компьютере как универсальном устройстве обработки информации, развитие основных навыков и умений использования компьютерных устройств;

– формирование умений формализации и структурирования информации, умения выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей, с использованием соответствующих программных средств обработки данных;

– формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в сети Интернет.

В результате обучающиеся должны:

знать/понимать

- 1) роль и место робототехники в жизни современного общества;
- 2) основные сведения из истории развития робототехники в России и мире;
- 3) основные понятия робототехники, технические термины, связанные с процессами конструирования и программирования роботов;
- 4) правила и меры безопасности при работе в кабинете, оснащённом техническим оборудованием;

- 5) общее устройство и принципы действия роботов;
- 6) основные характеристики основных классов роботов;
- 7) порядок отыскания неисправностей в различных роботизированных системах;
- 8) методику проверки работоспособности отдельных узлов и деталей;
- 9) основы программирования роботов;
- 10) основные компоненты программной среды;
- 11) основные принципы компьютерного управления, назначение и принципы работы цветового, ультразвукового датчика, датчика касания, различных исполнительных устройств;

уметь/владеть

- 1) собирать простейшие модели с использованием EV3;
- 2) самостоятельно проектировать и собирать из готовых деталей манипуляторы и роботов различного назначения;
- 3) использовать для программирования микрокомпьютер EV3 (программировать на дисплее EV3);
- 4) владеть основными навыками работы в визуальной среде программирования, программировать собранные конструкции под задачи начального уровня сложности;
- 5) разрабатывать и записывать в визуальной среде программирования типовое управление роботом;
- 6) пользоваться компьютером, программными продуктами, необходимыми для обучения программе;
- 7) подбирать необходимые датчики и исполнительные устройства, собирать простейшие устройства с одним или несколькими датчиками, собирать и отлаживать конструкции базовых роботов;
- 8) правильно выбирать вид передачи механического воздействия для различных технических ситуаций, собирать действующие модели роботов, а также их основные узлы и системы;
- 9) вести индивидуальные и групповые исследовательские работы.

Общие учебные умения, навыки и способы деятельности

Познавательная деятельность

Использование для познания окружающего мира различных методов (наблюдение, измерение, опыт, эксперимент, моделирование и др.). Определение структуры объекта познания, поиск и выделение значимых функциональных связей и отношений между частями целого. Умение разделять процессы на этапы, звенья; выделение характерных причинно-следственных связей.

Определение адекватных способов решения учебной задачи на основе заданных алгоритмов. Комбинирование известных алгоритмов деятельности в ситуациях, не предполагающих стандартное применение одного из них.

Сравнение, сопоставление, классификация, ранжирование объектов по одному или нескольким предложенным основаниям, критериям. Умение различать факт, мнение, доказательство, гипотезу, аксиому.

Исследование несложных практических ситуаций, выдвижение предположений, понимание необходимости их проверки на практике. Использование практических работ, несложных экспериментов для доказательства выдвигаемых предположений; описание результатов этих работ.

Творческое решение учебных и практических задач: умение мотивированно отказываться от образца, искать оригинальные решения; самостоятельное выполнение различных творческих работ; участие в проектной деятельности.

Информационно-коммуникативная деятельность

Адекватное восприятие устной речи и способность передавать содержание прослушанного текста в сжатом или развернутом виде в соответствии с целью учебного задания.

Владение монологической и диалогической речью. Умение вступать в речевое общение, участвовать в диалоге (понимать точку зрения собеседника, признавать право на иное мнение). Создание письменных высказываний, адекватно передающих прослушанную и прочитанную информацию с заданной степенью свернутости (кратко, выборочно, полно). Составление плана, тезисов, конспекта. Приведение примеров, подбор аргументов, формулирование выводов. Отражение в устной или письменной форме результатов своей деятельности.

Умение формировать, перефразировать мысль (объяснять «иными словами»). Выбор и использование выразительных средств языка и знаковых систем (текст, таблица, схема, аудиовизуальный ряд и др.) в соответствии с коммуникативной задачей, сферой и ситуацией общения.

Использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации, включая энциклопедии, словари, Интернет-ресурсы и другие базы данных.

Рефлексивная деятельность

Самостоятельная организация учебной деятельности (постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств и др.). Владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные последствия своих действий. Поиск и устранение причин возникших трудностей. Оценивание своих достижений, поведения, черт своей личности, своего физического и эмоционального состояния. Осознанное определение сферы своих интересов и возможностей. Соблюдение норм поведения, правил здорового образа жизни.

Владение умениями совместной деятельности: согласование и координация деятельности с другими ее участниками; объективное оценивание своего вклада в решение общих задач коллектива; учет особенностей различного ролевого поведения (лидер, подчиненный и др.).

Оценивание своей деятельности с точки зрения нравственных, правовых норм, эстетических ценностей. Использование своих прав и выполнение своих обязанностей как гражданина, члена общества и учебного коллектива.

2. Содержание Программы

Учебный (тематический план)					
№ п/п	Наименование разделов	Количество часов			Формы аттестации (контроля)
		Всего	Теория	Практика	
	Введение в робототехнику	6	6	0	тесты; проверочные работы; фронтальный опрос
	Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS Education EV3	10	5	5	проверочные работы; практические работы
	Модель робота на приводной платформе	7	3	4	практические работы; соревнования
	Дополнительные модули для робота на приводной платформе	66	20	46	практические работы; соревнования
	Практикум по сборке робототехнических устройств	100	0	100	практические работы; творческие проекты
	Итоговые проектные работы	27	0	27	итоговый проект
ВСЕГО		216			

Содержание учебного (тематического) плана

Раздел 1. Введение в робототехнику (6 ч)

Теория (6 ч). Применение роботов в различных сферах деятельности общества. Роль роботов в жизни человека. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. Искусственный интеллект. Робототехника является интегральной STEM-дисциплиной, объединяющей в себе конструирование, техническое творчество, программирование и проектную деятельность. Правила работы с конструктором LEGO. Управление роботами. Методы общения с роботом. Визуальные языки программирования. Их основное назначение и возможности. Команды управления роботами. Общие сведения о средах программирования роботов. Правила техники безопасности при работе с роботами. Возможности робота LEGO Mindstorms Education EV3.

Раздел 2. Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS Education EV3 (10 ч)

Теория (5 ч). Состав конструктора LEGO MINDSTORMS EV3. Обзор среды программирования. Ознакомление с принципами программирования с использованием конструкторов EV3. Основные элементы модуля EV3: экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, звуки, порты. Способы подключения робота к компьютеру. Загрузка программы на модуль EV3 и запуск ее на выполнение. Обзор сервомоторов EV3. Датчики LEGO MINDSTORMS EV3. Датчик касания. Гироскопический датчик. Датчик цвета. Датчик освещения. Ультразвуковой датчик. Практика (5 ч.).

Раздел 3. Модель робота на приводной платформе (7 ч)

Теория (3 ч). Сборка модели робота на приводной платформе по инструкции. Программирование движения робота на приводной платформе вперед по прямой

траектории. Независимое управление моторами робота. Программирование движения робота на приводной платформе вперед по кривой траектории. Программирование робота выполнять повороты на требуемый угол и остановки у линии. Соревнование на скорость передвижения роботов до заданной точки и возвращения обратно. Программирования захвата и перемещения объекта. Проект «Эстафета кубоида». Настройка конфигурации блоков. Программирование модулей. Решение задач на прохождение по полю из клеток. Практика (4 ч.).

Раздел 4. Дополнительные модули для робота на приводной платформе (66 ч)

Теория (20 ч.). Многозадачность. Понятие параллельного программирования различных действий. Оператор цикла. Оператор выбора (переключатель). Многопозиционный переключатель. Шина данных, понятие, назначение. Случайная величина. Использование блока случайной величины для перемещения робота со случайно выбранной скоростью и в любом направлении. Проект "Ганцы". Блоки датчиков. Использование блоков датчиков для управления мощностью моторов. Соревнование "Змейка". Блок текст. Отображение показаний датчика в режиме реального времени и объединение их с текстом. Диапазон. Использование ультразвукового датчика для перемещения робота вперед при нахождении кубоида в указанном диапазоне. Проект "Прятки". Использование математического блока для расчета скорости приводной платформы. Скорость движения робота. Сравнение значений показателей. Использование датчика цвета для включения моторов приводной платформы при обнаружении определенных цветов. Понятие переменной и массива. Датчик цвета - калибровка. Основы логики. Логическое И / ИЛИ. Совместная работа нескольких роботов Соединение роботов кабелем USB. Связь роботов с помощью Bluetooth-соединения Блок «Поддерживать в активном состоянии». Блок «Остановить программу». Создание подпрограмм. Редакторы звука и изображений. Соревнование роботов на тестовом поле. Кегель ринг. Соревнование роботов (черная линия, лабиринт, сумо, траектория). Практика (46 ч.).

Раздел 5. Практикум по сборке робототехнических устройств (100 ч)

Практика (100 ч.). Модели роботов, которые можно собрать из базового набора. Изучение более сложных механизмов на примерах сборки и программирования базовых моделей роботов. Сборка моделей «Гиробой», «Сортировщик цветов», «Робот-щенок» и «Рука робота H25». Самостоятельное программирование роботов и отбор лучших творческих командных проектов.

Раздел 6. Итоговые проектные работы (27 ч.)

Практика (27 ч.). Создание творческих проектов. Конструирование собственной модели робота. Программирование и испытание собственной модели робота. Презентации и защита итогового проекта.

3. Формы контроля и оценочные материалы

Формы контроля:

- тест;
- проверочные работы;
- практические работы;
- творческие проекты;
- итоговый проект.

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. Контроль осуществляется в форме оценки творческих проектов, самостоятельной разработки робототехнических устройств.

Процесс выполнения итогового проекта завершается процедурой презентации действующего робота. Презентация итоговой работы 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.

Оценочные материалы

Уровни	Параметры	Показатели
Высокий уровень (80-100%)	Теоретические знания.	<ul style="list-style-type: none"> • Обучающийся освоил материал в полном объеме. • Знает и понимает значение терминов, самостоятельно ориентируется в содержании материала по темам. • Учащийся заинтересован, проявляет устойчивое внимание к выполнению заданий.
	Практические умения и навыки.	<ul style="list-style-type: none"> • Может применять практические умения и навыки во время выполнения самостоятельных заданий. Правильно и по назначению применяет инструменты. Работу аккуратно доводит до конца. • Может использовать средства вычислительной техники для реализации идеи. • Может применять современные технологии обработки материалов и создания прототипов. • Может оценить результаты выполнения своего задания и дать оценку работы своего товарища.
	Конструкторские способности.	<ul style="list-style-type: none"> • Учащийся способен узнать и выделить объект (конструкцию, устройство), определить его составные части и конструктивные особенности. • Учащийся способен выразить идею различными способами – текстовым описанием, эскизом, макетом, компьютерной моделью, прототипом. • Учащийся способен выделять составные части объекта. • Учащийся способен видоизменить или преобразовать объект по заданным параметрам. • Учащийся способен из преобразованного или видоизмененного объекта, или его отдельных частей собрать новый.
Средний уровень (50-79%)	Теоретические знания.	<ul style="list-style-type: none"> • Учащийся освоил базовые знания, ориентируется в содержании материала по темам, иногда обращается за помощью к педагогу. Учащийся заинтересован, но не всегда проявляет устойчивое внимание к выполнению задания.
	Практические умения и навыки.	<ul style="list-style-type: none"> • Владеет базовыми навыками и умениями, но не всегда может выполнить самостоятельное задание, затрудняется и просит помощи педагога. В работе допускает небрежность, делает ошибки, но может устранить их после наводящих вопросов или самостоятельно. • Может использовать средства вычислительной техники для реализации идеи или выражения отдельных ее сторон. • Оценить результаты своей деятельности может с подсказкой педагога.
	Конструкторские	<ul style="list-style-type: none"> • Учащийся может узнать и выделить объект (конструкцию,

	способности.	устройство). <ul style="list-style-type: none"> Учащийся не всегда способен самостоятельно разобрать, выделить составные части конструкции. Учащийся не способен видоизменить или преобразовать объект по заданным параметрам без подсказки педагога. Учащийся способен выразить идею по крайней мере двумя способами – текстовым описанием, эскизом, макетом, компьютерной моделью, прототипом.
Низкий уровень (меньше 50%)	Теоретические знания.	<ul style="list-style-type: none"> Владеет минимальными знаниями, ориентируется в содержании материала по темам только с помощью педагога.
	Практические умения и навыки.	<ul style="list-style-type: none"> Владеет минимальными начальными навыками и умениями. Учащийся способен выполнять каждую операцию только с подсказкой педагога или товарищей. Не всегда правильно применяет необходимый инструмент или не использует вовсе. В работе допускает грубые ошибки, не может их найти даже после указания. Не способен самостоятельно оценить результаты своей работы.
	Конструкторские способности.	<ul style="list-style-type: none"> Учащийся с подсказкой педагога может узнать и выделить объект (конструкцию, устройство). Учащийся с подсказкой педагога способен выделять составные части объекта. Разобрать, выделить составные части конструкции, видоизменить или преобразовать объект по заданным параметрам может только в совместной работе с педагогом.

4. Организационно-педагогические условия реализации Программы

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса

Помещение кабинета «Физика» 68 кв. м, соответствует требованиям действующих Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2.2821-10, СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03). Кабинет подготовлен к занятиям и отвечает санитарно-гигиеническим требованиям и нормам освещения. Количество оборудованных мест для работы соответствует количеству обучающихся.

В кабинете одно рабочее место преподавателя, для обучающихся - 15 рабочих мест, снабженных комплектом: ноутбук, робототехнический набор.

Кабинет комплектуется следующим периферийным оборудованием:

- мультимедийный проектор, подсоединяемый к компьютеру преподавателя;
- экран;
- акустические колонки в составе рабочего места преподавателя;
- набор для конструирования подвижных механизмов (Базовый набор Mindstorms EV3 Lego Education 45544) – 15 шт. (закуплено в рамках федерального проекта «Успех каждого ребёнка»);
- ноутбук HP 15-gb075ur – 6 шт. (закуплено в рамках федерального проекта «Успех каждого ребёнка»).

Перечень программного обеспечения

1. Операционная система: Windows 10;
2. Программное обеспечение для LEGO Mindstorms Education EV3.

Перечень учебно-методического обеспечения

3. Овсяницкая, Л.Ю. Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3: изд. второе, перераб. и допол. / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. – М.: «Перо», 2016. - 296 с.;

4. Лоренс Валк , Большая книга LEGO MINDSTORMS EV3, 2017. - 397 с.;
5. Овсяницкая, Л.Ю. Алгоритмы и программы движения робота Lego Mindstorms EV3 по линии / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. – М.: «Перо», 2016. - 296 с.;
6. Практикум по основам робототехники: задачи для LEGO MINDSTORMS NXT и EV3: учеб. - метод. Пособие/ Ю.С. Пономарева, Т.В.Шемелова. - Волгоград, 2016. - 36 с.

5. Воспитательная работа

Воспитательная работа в объединении строится в соответствии с рабочей программой воспитания и календарным планом воспитательной работы МКОУ «Черныцынская СОШ» на 2022-2023 учебный год.

Общая цель воспитания МКОУ «Черныцынская СОШ» Октябрьского района Курской области – личностное развитие школьников, проявляющееся:

- 1) в усвоении ими знаний основных норм, которые общество выработало на основе этих ценностей (то есть, в усвоении ими социально значимых знаний);
- 2) в развитии их позитивных отношений к этим общественным ценностям (то есть в развитии их социально значимых отношений);
- 3) в приобретении ими соответствующего этим ценностям опыта поведения, опыта применения сформированных знаний и отношений на практике (то есть в приобретении ими опыта осуществления социально значимых дел).

Воспитание на занятиях дополнительного образования преимущественно осуществляется через:

- вовлечение школьников в интересную и полезную для них деятельность, которая предоставит им возможность самореализоваться в ней, приобрести социально значимые знания, развить в себе важные для своего личностного развития социально значимые отношения, получить опыт участия в социально значимых делах;
- формирование в кружках, секциях, клубах, студиях и т.п. детско-взрослых общностей, которые могли бы объединять детей и педагогов общими позитивными эмоциями и доверительными отношениями друг к другу;
- создание в детских объединениях традиций, задающих их членам определенные социально значимые формы поведения;
- поддержку в детских объединениях школьников с ярко выраженной лидерской позицией и установкой на сохранение и поддержание накопленных социально значимых традиций;
- поощрение педагогами детских инициатив и детского самоуправления.

6. Список литературы

1. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику/ Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 – 292 с.;
2. Лабораторные практикумы по программированию [Электронный ресурс] <http://www.edu.holit.ua/>;
3. Образовательная программа «Введение в конструирование роботов» и графический язык программирования роботов [Электронный ресурс] / http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=280#program_blocks;
4. Примеры конструкторов и программ к ним [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.nxtprograms.com/index2.html>;
5. Программы для робота [Электронный ресурс] / <http://service.lego.com/en-us/helptopics/?questionid=2655>;
6. Кружок робототехники, // <http://lego.rkc-74.ru/index.php/-lego->;
7. В.А. Козлова, Робототехника в образовании // <http://lego.rkc-74.ru/index.php/2009-04-03-08-35-17>, Пермь, 2011 г.
8. Материалы сайтов: <http://www.prorobot.ru/lego.php>, <http://nau-ra.ru/catalog/robot> <http://www.239.ru/robot>, http://www.russianrobotics.ru/actions/actions_92.html, <http://www.slideshare.net/odezia/2014-39493928>, http://habrahabr.ru/company/innopolis_university/blog/210906/STEM-робототехника, <http://www.slideshare.net/odezia/ss-40220681>, <http://www.slideshare.net/odezia/180914-39396539>.

Календарный учебный график

№ п/п	Дата проведения занятия	Время проведения занятия	Количество часов	Тема занятия	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля
1	Согласно расписанию	Согласно расписанию	1	Вводное занятие. Правила ТБ. История развития робототехники.	Лекция	Кабинет «Физика»	Фронтальный опрос
2	Согласно расписанию	Согласно расписанию	1	Применение роботов в различных сферах деятельности общества.	Беседа	Кабинет «Физика»	Фронтальный опрос
3	Согласно расписанию	Согласно расписанию	1	Роль роботов в жизни человека.	Беседа	Кабинет «Физика»	Тест
4	Согласно расписанию	Согласно расписанию	1	Робототехника является интегральной STEM-дисциплиной, объединяющей в себе конструирование, техническое творчество, программирование и проектную деятельность.	Беседа	Кабинет «Физика»	Фронтальный опрос
5	Согласно расписанию	Согласно расписанию	1	Возможности робота LEGO Mindstorms Education EV3.	Лекция	Кабинет «Физика»	Фронтальный опрос
6	Согласно расписанию	Согласно расписанию	1	Правила техники безопасности при работе с роботами LEGO MINDSTORMS Education EV3.	Лекция	Кабинет «Физика»	Проверочная работа
7	Согласно расписанию	Согласно расписанию	1	Состав конструктора LEGO MINDSTORMS EV3.	Лекция	Кабинет «Физика»	Проверочная работа

	санию	нию		Знакомство с основными деталями конструктора и их функциональным назначением.			
8	Согласно расписанию	Согласно расписанию	1	Обзор среды программирования. Ознакомление с принципами программирования с использованием конструкторов EV3.	Лекция	Кабинет «Физика»	Проверочная работа
9	Согласно расписанию	Согласно расписанию	1	Основные элементы модуля EV3: экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, звуки, порты.	Лекция	Кабинет «Физика»	Проверочная работа
10	Согласно расписанию	Согласно расписанию	1	Способы подключения робота к компьютеру. Загрузка программы на модуль EV3 и запуск ее на выполнение.	Лекция	Кабинет «Физика»	Проверочная работа
11	Согласно расписанию	Согласно расписанию	1	Обзор сервомоторов EV3	Лекция	Кабинет «Физика»	Проверочная работа
12	Согласно расписанию	Согласно расписанию	1	Датчики LEGO MINDSTORMS EV3. Датчик касания.	Лекция	Кабинет «Физика»	Проверочная работа
13	Согласно расписанию	Согласно расписанию	1	Гироскопический датчик.	Лекция	Кабинет «Физика»	Проверочная работа
14	Согласно расписанию	Согласно расписанию	1	Датчик цвета.	Лекция	Кабинет «Физика»	Проверочная работа
15	Согласно расписанию	Согласно расписанию	1	Датчик освещенности.	Лекция	Кабинет «Физика»	Проверочная работа
16	Согласно расписанию	Согласно расписанию	1	Ультразвуковой датчик.	Лекция	Кабинет «Физика»	Проверочная работа

	сно распи сани ю	о расписа нию		датчик.		«Физика»	ная работа
17	Согла сно распи сани ю	Согласн о расписа нию	1	Сборка модели робота на приводной платформе по инструкции.	Практик ум	Кабинет «Физика»	Практиче ская работа
18	Согла сно распи сани ю	Согласн о расписа нию	1	Программирование движения робота на приводной платформе вперед по прямой траектории.	Практик ум	Кабинет «Физика»	Практиче ская работа
19	Согла сно распи сани ю	Согласн о расписа нию	1	Независимое управление моторами робота.	Практик ум	Кабинет «Физика»	Практиче ская работа
20	Согла сно распи сани ю	Согласн о расписа нию	1	Программирование движения робота на приводной платформе вперед по кривой траектории.	Практик ум	Кабинет «Физика»	Практиче ская работа
21	Согла сно распи сани ю	Согласн о расписа нию	1	Программирование робота выполнять повороты на требуемый угол и остановки у линии. Соревнование на скорость передвижения роботов до заданной точки и возвращения обратно	Практик ум	Кабинет «Физика»	Практиче ская работа
22	Согла сно распи сани ю	Согласн о расписа нию	1	Программирования захвата и перемещения объекта. Проект «Эстафета кубоида»	Проект	Кабинет «Физика»	Проект
23	Согла сно распи сани ю	Согласн о расписа нию	1	Настройка конфигурации блоков. Программирование модулей. Решение задач на прохождение по полю из клеток	Практик ум	Кабинет «Физика»	Практиче ская работа
24	Согла сно распи	Согласн о расписа	1	Многозадачность. Понятие параллельного	Практик ум	Кабинет «Физика»	Практиче ская работа

	санию	нию		программирования различных действий			
25	Согласно расписанию	Согласно расписанию	1	Оператор цикла.	Практикум	Кабинет «Физика»	Практическая работа
26	Согласно расписанию	Согласно расписанию	1	Оператор выбора (переключатель).	Практикум	Кабинет «Физика»	Практическая работа
27	Согласно расписанию	Согласно расписанию	1	Многопозиционный переключатель.	Практикум	Кабинет «Физика»	Практическая работа
28	Согласно расписанию	Согласно расписанию	1	Шина данных, понятие, назначение.	Практикум	Кабинет «Физика»	Практическая работа
29	Согласно расписанию	Согласно расписанию	1	Случайная величина. Использование блока случайной величины для перемещения робота со случайно выбранной скоростью и в любом направлении. Проект "Танцы"	Проект	Кабинет «Физика»	Проект
30	Согласно расписанию	Согласно расписанию	1	Блоки датчиков. Использование блоков датчиков для управления мощностью моторов. Соревнование "Змейка"	Соревнование	Кабинет «Физика»	Практическая работа
31	Согласно расписанию	Согласно расписанию	1	Блок текст. Отображение показаний датчика в режиме реального времени и объединение их с текстом.	Практикум	Кабинет «Физика»	Практическая работа
32	Согласно расписанию	Согласно расписанию	1	Диапазон. Использование ультразвукового датчика для перемещения робота	Проект	Кабинет «Физика»	Проект

				вперед при нахождении кубоида в указанном диапазоне. Проект "Прятки"			
33	Согла сно распи сани ю	Согласн о расписа нию	1	Использование математического блока для расчета скорости приводной платформы. Скорость гироскопа.	Практик ум	Кабинет «Физика»	Практиче ская работа
34	Согла сно распи сани ю	Согласн о расписа нию	1	Сравнение значений показателей. Использование датчика цвета для включения моторов приводной платформы при обнаружении определенных цветов.	Практик ум	Кабинет «Физика»	Практиче ская работа
35	Согла сно распи сани ю	Согласн о расписа нию	1	Понятие переменной и массива.	Практик ум	Кабинет «Физика»	Практиче ская работа
36	Согла сно распи сани ю	Согласн о расписа нию	1	Датчик цвета - калибровка. Основы логики. Логическое И/ИЛИ.	Практик ум	Кабинет «Физика»	Практиче ская работа
37	Согла сно распи сани ю	Согласн о расписа нию	1	Совместная работа нескольких роботов Соединение роботов кабелем USB. Связь роботов с помощью Bluetooth- соединения	Практик ум	Кабинет «Физика»	Практиче ская работа
38	Согла сно распи сани ю	Согласн о расписа нию	1	Блок «Поддерживать в активном состоянии». Блок «Остановить программу». Создание подпрограмм.	Практик ум	Кабинет «Физика»	Практиче ская работа
39	Согла сно распи сани ю	Согласн о расписа нию	1	Редакторы звука и изображений.	Практик ум	Кабинет «Физика»	Практиче ская работа
40	Согла	Согласн	1	Сборка робота для	Практик	Кабинет	Практиче

	сно распи сани ю	о расписа нию		соревнования. Кегель ринг.	ум	«Физика»	ская работа
41	Согла сно распи сани ю	Согласн о расписа нию	1	Сборка робота для соревнования. Кегель ринг.	Практик ум	Кабинет «Физика»	Практиче ская работа
42	Согла сно распи сани ю	Согласн о расписа нию	1	Сборка робота для соревнования. Кегель ринг.	Практик ум	Кабинет «Физика»	Практиче ская работа
43	Согла сно распи сани ю	Согласн о расписа нию	1	Сборка робота для соревнования. Кегель ринг.	Практик ум	Кабинет «Физика»	Практиче ская работа
44	Согла сно распи сани ю	Согласн о расписа нию	1	Программирование робота для соревнования. Кегель ринг.	Практик ум	Кабинет «Физика»	Практиче ская работа
45	Согла сно распи сани ю	Согласн о расписа нию	1	Программирование робота для соревнования. Кегель ринг.	Практик ум	Кабинет «Физика»	Практиче ская работа
46	Согла сно распи сани ю	Согласн о расписа нию	1	Программирование робота для соревнования. Кегель ринг.	Практик ум	Кабинет «Физика»	Практиче ская работа
47	Согла сно распи сани ю	Согласн о расписа нию	1	Программирование робота для соревнования. Кегель ринг.	Практик ум	Кабинет «Физика»	Практиче ская работа
48	Согла сно распи сани ю	Согласн о расписа нию	1	Соревнование роботов. Кегель ринг.	Соревно вание	Кабинет «Физика»	Практиче ская работа
49	Согла сно распи сани ю	Согласн о расписа нию	1	Соревнование роботов. Кегель ринг.	Соревно вание	Кабинет «Физика»	Практиче ская работа
50	Согла сно	Согласн о	1	Сборка робота для соревнования.	Практик ум	Кабинет «Физика»	Практиче ская

	распи сани ю	расписа нию		Черная линия.			работа
51	Согла сно распи сани ю	Согласн о расписа нию	1	Сборка работа для соревнования. Черная линия.	Практик ум	Кабинет «Физика»	Практиче ская работа
52	Согла сно распи сани ю	Согласн о расписа нию	1	Сборка работа для соревнования. Черная линия.	Практик ум	Кабинет «Физика»	Практиче ская работа
53	Согла сно распи сани ю	Согласн о расписа нию	1	Сборка работа для соревнования. Черная линия.	Практик ум	Кабинет «Физика»	Практиче ская работа
54	Согла сно распи сани ю	Согласн о расписа нию	1	Программирование работа для соревнования. Черная линия.	Практик ум	Кабинет «Физика»	Практиче ская работа
55	Согла сно распи сани ю	Согласн о расписа нию	1	Программирование работа для соревнования. Черная линия.	Практик ум	Кабинет «Физика»	Практиче ская работа
56	Согла сно распи сани ю	Согласн о расписа нию	1	Программирование работа для соревнования. Черная линия.	Практик ум	Кабинет «Физика»	Практиче ская работа
57	Согла сно распи сани ю	Согласн о расписа нию	1	Программирование работа для соревнования. Черная линия.	Практик ум	Кабинет «Физика»	Практиче ская работа
58	Согла сно распи сани ю	Согласн о расписа нию	1	Соревнование роботов. Черная линия.	Соревно вание	Кабинет «Физика»	Практиче ская работа
59	Согла сно распи сани ю	Согласн о расписа нию	1	Соревнование роботов. Черная линия.	Соревно вание	Кабинет «Физика»	Практиче ская работа
60	Согла сно распи	Согласн о расписа	1	Сборка работа для соревнования. Лабиринт.	Практик ум	Кабинет «Физика»	Практиче ская работа

	санию	нию					
61	Согласно расписанию	Согласно расписанию	1	Сборка работа для соревнования. Лабиринт	Практикум	Кабинет «Физика»	Практическая работа
62	Согласно расписанию	Согласно расписанию	1	Сборка работа для соревнования. Лабиринт	Практикум	Кабинет «Физика»	Практическая работа
63	Согласно расписанию	Согласно расписанию	1	Сборка работа для соревнования. Лабиринт	Практикум	Кабинет «Физика»	Практическая работа
64	Согласно расписанию	Согласно расписанию	1	Программирование работа для соревнования. Лабиринт	Практикум	Кабинет «Физика»	Практическая работа
65	Согласно расписанию	Согласно расписанию	1	Программирование работа для соревнования. Лабиринт	Практикум	Кабинет «Физика»	Практическая работа
66	Согласно расписанию	Согласно расписанию	1	Программирование работа для соревнования. Лабиринт	Практикум	Кабинет «Физика»	Практическая работа
67	Согласно расписанию	Согласно расписанию	1	Программирование работа для соревнования. Лабиринт	Практикум	Кабинет «Физика»	Практическая работа
68	Согласно расписанию	Согласно расписанию	1	Соревнование роботов. Лабиринт	Соревнование	Кабинет «Физика»	Практическая работа
69	Согласно расписанию	Согласно расписанию	1	Соревнование роботов. Лабиринт	Соревнование	Кабинет «Физика»	Практическая работа
70	Согласно расписанию	Согласно расписанию	1	Сборка работа для соревнования. Сумо.	Практикум	Кабинет «Физика»	Практическая работа

	ю						
71	Согласно расписанию	Согласно расписанию	1	Сборка робота для соревнования. Сумо.	Практикум	Кабинет «Физика»	Практическая работа
72	Согласно расписанию	Согласно расписанию	1	Сборка робота для соревнования. Сумо.	Практикум	Кабинет «Физика»	Практическая работа
73	Согласно расписанию	Согласно расписанию	1	Сборка робота для соревнования. Сумо.	Практикум	Кабинет «Физика»	Практическая работа
74	Согласно расписанию	Согласно расписанию	1	Программирование робота для соревнования. Сумо.	Практикум	Кабинет «Физика»	Практическая работа
75	Согласно расписанию	Согласно расписанию	1	Программирование робота для соревнования. Сумо.	Практикум	Кабинет «Физика»	Практическая работа
76	Согласно расписанию	Согласно расписанию	1	Программирование робота для соревнования. Сумо.	Практикум	Кабинет «Физика»	Практическая работа
77	Согласно расписанию	Согласно расписанию	1	Программирование робота для соревнования. Сумо.	Практикум	Кабинет «Физика»	Практическая работа
78	Согласно расписанию	Согласно расписанию	1	Соревнование роботов. Сумо.	Соревнование	Кабинет «Физика»	Практическая работа
79	Согласно расписанию	Согласно расписанию	1	Соревнование роботов. Сумо.	Соревнование	Кабинет «Физика»	Практическая работа
80	Согласно расписанию	Согласно расписанию	1	Сборка робота для соревнования. Траектория.	Практикум	Кабинет «Физика»	Практическая работа

81	Согласно расписанию	Согласно расписанию	1	Сборка робота для соревнования. Траектория.	Практикум	Кабинет «Физика»	Практическая работа
82	Согласно расписанию	Согласно расписанию	1	Сборка робота для соревнования. Траектория.	Практикум	Кабинет «Физика»	Практическая работа
83	Согласно расписанию	Согласно расписанию	1	Сборка робота для соревнования. Траектория.	Практикум	Кабинет «Физика»	Практическая работа
84	Согласно расписанию	Согласно расписанию	1	Программирование робота для соревнования. Траектория.	Практикум	Кабинет «Физика»	Практическая работа
85	Согласно расписанию	Согласно расписанию	1	Программирование робота для соревнования. Траектория.	Практикум	Кабинет «Физика»	Практическая работа
86	Согласно расписанию	Согласно расписанию	1	Программирование робота для соревнования. Траектория.	Практикум	Кабинет «Физика»	Практическая работа
87	Согласно расписанию	Согласно расписанию	1	Программирование робота для соревнования. Траектория.	Практикум	Кабинет «Физика»	Практическая работа
88	Согласно расписанию	Согласно расписанию	1	Соревнование роботов. Траектория.	Соревнование	Кабинет «Физика»	Практическая работа
89	Согласно расписанию	Согласно расписанию	1	Соревнование роботов. Траектория.	Соревнование	Кабинет «Физика»	Практическая работа
90	Согласно расписанию	Согласно расписанию	1	Гиробой. Сборка.	Практикум	Кабинет «Физика»	Практическая работа
91	Согласно расписанию	Согласно расписанию	1	Гиробой. Сборка.	Практикум	Кабинет «Физика»	Практическая работа

	сно распи сани ю	о расписа нию			ум	«Физика»	ская работа
92	Согла сно распи сани ю	Согласн о расписа нию	1	Гиробой. Сборка.	Практик ум	Кабинет «Физика»	Практиче ская работа
93	Согла сно распи сани ю	Согласн о расписа нию	1	Гиробой. Сборка.	Практик ум	Кабинет «Физика»	Практиче ская работа
94	Согла сно распи сани ю	Согласн о расписа нию	1	Гиробой. Сборка.	Практик ум	Кабинет «Физика»	Практиче ская работа
95	Согла сно распи сани ю	Согласн о расписа нию	1	Гиробой. Программирование.	Консуль тация	Кабинет «Физика»	Практиче ская работа
96	Согла сно распи сани ю	Согласн о расписа нию	1	Гиробой. Программирование.	Консуль тация	Кабинет «Физика»	Практиче ская работа
97	Согла сно распи сани ю	Согласн о расписа нию	1	Гиробой. Программирование.	Консуль тация	Кабинет «Физика»	Практиче ская работа
98	Согла сно распи сани ю	Согласн о расписа нию	1	Гиробой. Программирование.	Консуль тация	Кабинет «Физика»	Практиче ская работа
99	Согла сно распи сани ю	Согласн о расписа нию	1	Гиробой. Программирование.	Консуль тация	Кабинет «Физика»	Практиче ская работа
100	Согла сно распи сани ю	Согласн о расписа нию	1	Гиробой. Тестирование программы.	Консуль тация	Кабинет «Физика»	Практиче ская работа
101	Согла сно	Согласн о	1	Гиробой. Тестирование	Консуль тация	Кабинет «Физика»	Практиче ская

	распи сани ю	расписа нию		программы.			работа
102	Согла сно распи сани ю	Согласн о расписа нию	1	Гиробой. Тестирование программы.	Консуль тация	Кабинет «Физика»	Практиче ская работа
103	Согла сно распи сани ю	Согласн о расписа нию	1	Гиробой. Тестирование программы.	Консуль тация	Кабинет «Физика»	Практиче ская работа
104	Согла сно распи сани ю	Согласн о расписа нию	1	Гиробой. Тестирование программы.	Консуль тация	Кабинет «Физика»	Практиче ская работа
105	Согла сно распи сани ю	Согласн о расписа нию	1	Гиробой. Защита проекта.	Защита проекта	Кабинет «Физика»	Проект
106	Согла сно распи сани ю	Согласн о расписа нию	1	Гиробой. Защита проекта.	Защита проекта	Кабинет «Физика»	Проект
107	Согла сно распи сани ю	Согласн о расписа нию	1	Гиробой. Защита проекта.	Защита проекта	Кабинет «Физика»	Проект
108	Согла сно распи сани ю	Согласн о расписа нию	1	Гиробой. Защита проекта.	Защита проекта	Кабинет «Физика»	Проект
109	Согла сно распи сани ю	Согласн о расписа нию	1	Гиробой. Защита проекта.	Защита проекта	Кабинет «Физика»	Проект
110	Согла сно распи сани ю	Согласн о расписа нию	1	Сортировщик цветов. Сборка.	Практик ум	Кабинет «Физика»	Практиче ская работа
111	Согла сно распи	Согласн о расписа	1	Сортировщик цветов. Сборка.	Практик ум	Кабинет «Физика»	Практиче ская работа

	санию	нию					
112	Согласно расписанию	Согласно расписанию	1	Сортировщик цветов. Сборка.	Практикум	Кабинет «Физика»	Практическая работа
113	Согласно расписанию	Согласно расписанию	1	Сортировщик цветов. Сборка.	Практикум	Кабинет «Физика»	Практическая работа
114	Согласно расписанию	Согласно расписанию	1	Сортировщик цветов. Сборка.	Практикум	Кабинет «Физика»	Практическая работа
115	Согласно расписанию	Согласно расписанию	1	Сортировщик цветов. Программирование.	Консультация	Кабинет «Физика»	Практическая работа
116	Согласно расписанию	Согласно расписанию	1	Сортировщик цветов. Программирование.	Консультация	Кабинет «Физика»	Практическая работа
117	Согласно расписанию	Согласно расписанию	1	Сортировщик цветов. Программирование.	Консультация	Кабинет «Физика»	Практическая работа
118	Согласно расписанию	Согласно расписанию	1	Сортировщик цветов. Программирование.	Консультация	Кабинет «Физика»	Практическая работа
119	Согласно расписанию	Согласно расписанию	1	Сортировщик цветов. Программирование.	Консультация	Кабинет «Физика»	Практическая работа
120	Согласно расписанию	Согласно расписанию	1	Сортировщик цветов. Тестирование программы.	Консультация	Кабинет «Физика»	Практическая работа
121	Согласно расписанию	Согласно расписанию	1	Сортировщик цветов. Тестирование программы.	Консультация	Кабинет «Физика»	Практическая работа

	ю						
122	Согласно расписанию	Согласно расписанию	1	Сортировщик цветов. Тестирование программы.	Консультация	Кабинет «Физика»	Практическая работа
123	Согласно расписанию	Согласно расписанию	1	Сортировщик цветов. Тестирование программы.	Консультация	Кабинет «Физика»	Практическая работа
124	Согласно расписанию	Согласно расписанию	1	Сортировщик цветов. Тестирование программы.	Консультация	Кабинет «Физика»	Практическая работа
125	Согласно расписанию	Согласно расписанию	1	Сортировщик цветов. Защита проекта.	Защита проекта	Кабинет «Физика»	Проект
126	Согласно расписанию	Согласно расписанию	1	Сортировщик цветов. Защита проекта.	Защита проекта	Кабинет «Физика»	Проект
127	Согласно расписанию	Согласно расписанию	1	Сортировщик цветов. Защита проекта.	Защита проекта	Кабинет «Физика»	Проект
128	Согласно расписанию	Согласно расписанию	1	Сортировщик цветов. Защита проекта.	Защита проекта	Кабинет «Физика»	Проект
129	Согласно расписанию	Согласно расписанию	1	Сортировщик цветов. Защита проекта.	Защита проекта	Кабинет «Физика»	Проект
130	Согласно расписанию	Согласно расписанию	1	Щенок. Сборка.	Практикум	Кабинет «Физика»	Практическая работа
131	Согласно расписанию	Согласно расписанию	1	Щенок. Сборка	Практикум	Кабинет «Физика»	Практическая работа

132	Согласно расписанию	Согласно расписанию	1	Щенок. Сборка	Практикум	Кабинет «Физика»	Практическая работа
133	Согласно расписанию	Согласно расписанию	1	Щенок. Сборка	Практикум	Кабинет «Физика»	Практическая работа
134	Согласно расписанию	Согласно расписанию	1	Щенок. Сборка	Практикум	Кабинет «Физика»	Практическая работа
135	Согласно расписанию	Согласно расписанию	1	Щенок. Программирование.	Консультация	Кабинет «Физика»	Практическая работа
136	Согласно расписанию	Согласно расписанию	1	Щенок. Программирование.	Консультация	Кабинет «Физика»	Практическая работа
137	Согласно расписанию	Согласно расписанию	1	Щенок. Программирование.	Консультация	Кабинет «Физика»	Практическая работа
138	Согласно расписанию	Согласно расписанию	1	Щенок. Программирование.	Консультация	Кабинет «Физика»	Практическая работа
139	Согласно расписанию	Согласно расписанию	1	Щенок. Программирование.	Консультация	Кабинет «Физика»	Практическая работа
140	Согласно расписанию	Согласно расписанию	1	Щенок. Тестирование программы.	Консультация	Кабинет «Физика»	Практическая работа
141	Согласно расписанию	Согласно расписанию	1	Щенок. Тестирование программы.	Консультация	Кабинет «Физика»	Практическая работа
142	Согласно	Согласно	1	Щенок.	Консультация	Кабинет	Практическая

	сно распи сани ю	о расписа нию		Тестирование программы.	тация	«Физика»	ская работа
143	Согла сно распи сани ю	Согласн о расписа нию	1	Щенок. Тестирование программы.	Консуль тация	Кабинет «Физика»	Практиче ская работа
144	Согла сно распи сани ю	Согласн о расписа нию	1	Щенок. Тестирование программы.	Консуль тация	Кабинет «Физика»	Практиче ская работа
145	Согла сно распи сани ю	Согласн о расписа нию	1	Щенок. Защита проекта.	Защита проекта	Кабинет «Физика»	Проект
146	Согла сно распи сани ю	Согласн о расписа нию	1	Щенок. Защита проекта.	Защита проекта	Кабинет «Физика»	Проект
147	Согла сно распи сани ю	Согласн о расписа нию	1	Щенок. Защита проекта.	Защита проекта	Кабинет «Физика»	Проект
148	Согла сно распи сани ю	Согласн о расписа нию	1	Щенок. Защита проекта.	Защита проекта	Кабинет «Физика»	Проект
149	Согла сно распи сани ю	Согласн о расписа нию	1	Щенок. Защита проекта.	Защита проекта	Кабинет «Физика»	Проект
150	Согла сно распи сани ю	Согласн о расписа нию	1	Рука работа Н25. Сборка.	Практик ум	Кабинет «Физика»	Практиче ская работа
151	Согла сно распи сани ю	Согласн о расписа нию	1	Рука работа Н25. Сборка.	Практик ум	Кабинет «Физика»	Практиче ская работа
152	Согла сно	Согласн о	1	Рука работа Н25. Сборка.	Практик ум	Кабинет «Физика»	Практиче ская

	распи сани ю	расписа нию					работа
153	Согла сно распи сани ю	Согласн о расписа нию	1	Рука работа Н25. Сборка.	Практик ум	Кабинет «Физика»	Практиче ская работа
154	Согла сно распи сани ю	Согласн о расписа нию	1	Рука работа Н25. Сборка.	Практик ум	Кабинет «Физика»	Практиче ская работа
155	Согла сно распи сани ю	Согласн о расписа нию	1	Рука работа Н25. Программирование.	Консуль тация	Кабинет «Физика»	Практиче ская работа
156	Согла сно распи сани ю	Согласн о расписа нию	1	Рука работа Н25. Программирование.	Консуль тация	Кабинет «Физика»	Практиче ская работа
157	Согла сно распи сани ю	Согласн о расписа нию	1	Рука работа Н25. Программирование.	Консуль тация	Кабинет «Физика»	Практиче ская работа
158	Согла сно распи сани ю	Согласн о расписа нию	1	Рука работа Н25. Программирование.	Консуль тация	Кабинет «Физика»	Практиче ская работа
159	Согла сно распи сани ю	Согласн о расписа нию	1	Рука работа Н25. Программирование.	Консуль тация	Кабинет «Физика»	Практиче ская работа
160	Согла сно распи сани ю	Согласн о расписа нию	1	Рука работа Н25. Тестирование программы.	Консуль тация	Кабинет «Физика»	Практиче ская работа
161	Согла сно распи сани ю	Согласн о расписа нию	1	Рука работа Н25. Тестирование программы.	Консуль тация	Кабинет «Физика»	Практиче ская работа
162	Согла сно распи	Согласн о расписа	1	Рука работа Н25. Тестирование программы.	Консуль тация	Кабинет «Физика»	Практиче ская работа

	санию	нию					
163	Согласно расписанию	Согласно расписанию	1	Рука робота Н25. Тестирование программы.	Консультация	Кабинет «Физика»	Практическая работа
164	Согласно расписанию	Согласно расписанию	1	Рука робота Н25. Тестирование программы.	Консультация	Кабинет «Физика»	Практическая работа
165	Согласно расписанию	Согласно расписанию	1	Рука робота Н25. Защита проекта.	Защита проекта	Кабинет «Физика»	Проект
166	Согласно расписанию	Согласно расписанию	1	Рука робота Н25. Защита проекта.	Защита проекта	Кабинет «Физика»	Проект
167	Согласно расписанию	Согласно расписанию	1	Рука робота Н25. Защита проекта.	Защита проекта	Кабинет «Физика»	Проект
168	Согласно расписанию	Согласно расписанию	1	Рука робота Н25. Защита проекта.	Защита проекта	Кабинет «Физика»	Проект
169	Согласно расписанию	Согласно расписанию	1	Рука робота Н25. Защита проекта.	Защита проекта	Кабинет «Физика»	Проект
170	Согласно расписанию	Согласно расписанию	1	Самостоятельное программирование роботов	Консультация	Кабинет «Физика»	Творческие проекты
171	Согласно расписанию	Согласно расписанию	1	Самостоятельное программирование роботов	Консультация	Кабинет «Физика»	Творческие проекты
172	Согласно расписанию	Согласно расписанию	1	Самостоятельное программирование роботов	Консультация	Кабинет «Физика»	Творческие проекты

183	Согласно расписанию	Согласно расписанию	1	Самостоятельное программирование роботов	Консультация	Кабинет «Физика»	Творческие проекты
184	Согласно расписанию	Согласно расписанию	1	Самостоятельное программирование роботов	Консультация	Кабинет «Физика»	Творческие проекты
185	Согласно расписанию	Согласно расписанию	1	Соревнование команд и отбор лучших творческих командных проектов.	Соревнование	Кабинет «Физика»	Творческие проекты
186	Согласно расписанию	Согласно расписанию	1	Соревнование команд и отбор лучших творческих командных проектов.	Соревнование	Кабинет «Физика»	Творческие проекты
187	Согласно расписанию	Согласно расписанию	1	Соревнование команд и отбор лучших творческих командных проектов.	Соревнование	Кабинет «Физика»	Творческие проекты
188	Согласно расписанию	Согласно расписанию	1	Соревнование команд и отбор лучших творческих командных проектов.	Соревнование	Кабинет «Физика»	Творческие проекты
189	Согласно расписанию	Согласно расписанию	1	Выставка лучших творческих командных проектов.	Выставка	Кабинет «Физика»	Творческие проекты
190	Согласно расписанию	Согласно расписанию	1	Конструирование собственной модели робота	Консультация	Кабинет «Физика»	Итоговые проекты
191	Согласно расписанию	Согласно расписанию	1	Конструирование собственной модели робота	Консультация	Кабинет «Физика»	Итоговые проекты
192	Согласно расписанию	Согласно расписанию	1	Конструирование собственной модели робота	Консультация	Кабинет «Физика»	Итоговые проекты
193	Согласно расписанию	Согласно расписанию	1	Конструирование	Консультация	Кабинет	Итоговые проекты

	сно распи сани ю	о расписа нию		собственной модели робота	тация	«Физика»	проекты
194	Согла сно распи сани ю	Согласн о расписа нию	1	Конструирование собственной модели робота	Консуль тация	Кабинет «Физика»	Итоговые проекты
195	Согла сно распи сани ю	Согласн о расписа нию	1	Конструирование собственной модели робота	Консуль тация	Кабинет «Физика»	Итоговые проекты
196	Согла сно распи сани ю	Согласн о расписа нию	1	Конструирование собственной модели робота	Консуль тация	Кабинет «Физика»	Итоговые проекты
197	Согла сно распи сани ю	Согласн о расписа нию	1	Конструирование собственной модели робота	Консуль тация	Кабинет «Физика»	Итоговые проекты
198	Согла сно распи сани ю	Согласн о расписа нию	1	Конструирование собственной модели робота	Консуль тация	Кабинет «Физика»	Итоговые проекты
199	Согла сно распи сани ю	Согласн о расписа нию	1	Конструирование собственной модели робота	Консуль тация	Кабинет «Физика»	Итоговые проекты
200	Согла сно распи сани ю	Согласн о расписа нию	1	Программирование и испытание собственной модели робота	Консуль тация	Кабинет «Физика»	Итоговые проекты
201	Согла сно распи сани ю	Согласн о расписа нию	1	Программирование и испытание собственной модели робота	Консуль тация	Кабинет «Физика»	Итоговые проекты
202	Согла сно распи сани ю	Согласн о расписа нию	1	Программирование и испытание собственной модели робота	Консуль тация	Кабинет «Физика»	Итоговые проекты
203	Согла сно	Согласн о	1	Программирование и испытание	Консуль тация	Кабинет «Физика»	Итоговые проекты

	распи сани ю	расписа нию		собственной модели робота			
204	Согла сно распи сани ю	Согласн о расписа нию	1	Программирование и испытание собственной модели робота	Консуль тация	Кабинет «Физика»	Итоговые проекты
205	Согла сно распи сани ю	Согласн о расписа нию	1	Программирование и испытание собственной модели робота	Консуль тация	Кабинет «Физика»	Итоговые проекты
206	Согла сно распи сани ю	Согласн о расписа нию	1	Программирование и испытание собственной модели робота	Консуль тация	Кабинет «Физика»	Итоговые проекты
207	Согла сно распи сани ю	Согласн о расписа нию	1	Программирование и испытание собственной модели робота	Консуль тация	Кабинет «Физика»	Итоговые проекты
208	Согла сно распи сани ю	Согласн о расписа нию	1	Программирование и испытание собственной модели робота	Консуль тация	Кабинет «Физика»	Итоговые проекты
209	Согла сно распи сани ю	Согласн о расписа нию	1	Программирование и испытание собственной модели робота	Консуль тация	Кабинет «Физика»	Итоговые проекты
210	Согла сно распи сани ю	Согласн о расписа нию	1	Презентации и защита итогового проекта.	Защита проекта	Кабинет «Физика»	Итоговые проекты
211	Согла сно распи сани ю	Согласн о расписа нию	1	Презентации и защита итогового проекта.	Защита проекта	Кабинет «Физика»	Итоговые проекты
212	Согла сно распи сани ю	Согласн о расписа нию	1	Презентации и защита итогового проекта.	Защита проекта	Кабинет «Физика»	Итоговые проекты
213	Согла сно распи	Согласн о расписа	1	Презентации и защита итогового проекта.	Защита проекта	Кабинет «Физика»	Итоговые проекты

	сани ю	нию					
214	Согла сно распи сани ю	Согласн о расписа нию	1	Презентации и защита итогового проекта.	Защита проекта	Кабинет «Физика»	Итоговые проекты
215	Согла сно распи сани ю	Согласн о расписа нию	1	Выставка лучших итоговых проектов	Выставк а	Кабинет «Физика»	Итоговые проекты
216	Согла сно распи сани ю	Согласн о расписа нию	1	Выставка лучших итоговых проектов	Выставк а	Кабинет «Физика»	Итоговые проекты

**Воспитательные мероприятия объединения
«Практическое применение STEM технологий с помощью конструирования
и программирования робототехнических устройств»**

№ п/п	Название мероприятия	Сроки проведения
1.	Игра на сплочение команды «Один за всех и все за одного»	сентябрь
2.	Участие в мероприятиях по обмену опытом	
3.	Участие в конкурсах, фестивалях, проектах на муниципальном, региональном, федеральном, всероссийском уровнях	в течение года
4.	Участие в организации и проведении соревнований Роботов в школе	февраль
5.	Участие в районном массовом мероприятии «Турнир по робототехнике. «РобоТрек от РобоСити» среди обучающихся образовательных организаций Октябрьского района Курской области	март
6.	Беседа «Безопасный интернет»	ежемесячно
7.	Участие в Школьной научно-практической конференции	апрель
8.	Участие в работе летнего оздоровительного лагеря с дневным пребыванием «Алые паруса»	июнь
9.	Участие в социальных видеороликах	в течение года