

Департамент образования и науки Курганской области
Государственное автономное нетиповое образовательное учреждение
Курганской области
«Центр развития современных компетенций»

ПРИНЯТА

на заседании методического совета
от «31» августа 2023г.
Протокол № 7



УТВЕРЖДАЮ
Директор ГАОУ КО «ЦРСК»
Садыкова Э.Г.

ПРОГРАММА ОБЛАСТНОЙ ПРОФИЛЬНОЙ РОБОТОТЕХНИЧЕСКОЙ СМЕНЫ
«Курганская область – территория возможностей»

Автор-составитель:
Слинкина Ирина Николаевна – к.п.н.,
доцент ФГБОУ ВО «Шадринский
государственный университет»

г. Шадринск, 2023

**Паспорт программы областной профильной робототехнической смены
«Курганская область – территория возможностей»**

Наименование программы	Областная профильная робототехническая смена «Курганская область – территория возможностей»
Целевая группа	Обучающиеся образовательных организаций дополнительного образования Курганской области
Разработчики программы	ГАНОУ КО «Центр развития современных компетенций» (далее ГАНОУ КО ЦРСК)
Исполнители программы	1. Сотрудники ГАНОУ КО ЦРСК 2. Сотрудники комплекса, в котором проходит смена 3. Социальные и интеллектуальные партнеры
Контактная информация	ГАНОУ КО ЦРСК, Детский технопарк «Кванториум» Адрес: 640000, г. Курган, ул. Томина, д.51, тел. (3522) 42-82-75, Мехнин Александр Михайлович
Научно-методические основы разработки программы	1. Конвенция о правах ребенка. 2. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. N 996-р г. Москва «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года» 3. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»; СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»
Цель программы	создание и обеспечение необходимых условий для организации обучения обучающихся в период проведения профильной робототехнической смены, направленных на подготовку участников к турнирам по робототехнике различного уровня
Обучающие задачи программы	- изучение методов решения задач по робототехнике, в том числе, движение по линии, обработка датчиков, сборка захвата; - получение навыков работы над робототехническими заданиями; - получение опыта участия в турнирах по робототехнике.
Основные направления программы	Робототехника
Сроки реализации	С 30 ноября по 4 декабря 2022 года
Социальные и интеллектуальные партнеры	Департамент образования и науки Курганской области ФГБОУ ВО «Шадринский государственный педагогический университет»
Планируемые предметные результаты программы	По итогам реализации программы обучающиеся: - получают знания по робототехнике: конструированию и программированию роботов; - приобретут опыт решения турнирных заданий по робототехнике; - приобретут опыт участия в региональном турнире.
Дата создания программы	сентябрь 2023

Пояснительная записка

Современные высокотехнологичные науки требуют поиска новых образовательных форм, изменения педагогических методик и принципов преподавания. Соревнования по робототехнике стали уникальной образовательной технологией, направленной на поиск, подготовку и поддержку талантливых школьников.

Робототехника – комплексная научная дисциплина, которая удачно совмещает в себе все лучшие достижения механики, электроники, физики, программирования. Каждая роботизированная модель становится личным или коллективным изобретением, результатом слаженной работы школьного коллектива.

В ходе разработки роботов школьники создают модели с различными функциями и возможностями:

- Управление движением в разные стороны;
- Решение различных навигационных задач;
- Работа с неориентированными объектами;
- Функция выбора отдельных объектов из ряда прочих;
- Активная работа с геометрическими формами и цветами;
- Выполнение задач сортировки различных объектов по четким принципам.

Школьники самостоятельно выбирают функциональную специализацию и возможности своих роботов, что позволяет решить конкретную образовательную задачу. Дети получают возможность раскрывать свое техническое воображение, способствует обмену научными идеями и решениями, поиску новых технологий.

Участие в школьных, городских или федеральных соревнованиях по робототехнике не только раскрывает уровень владения актуальными знаниями в данной области, но и формирует чувство ответственности и уверенности.

Подготовка к соревнованиям по робототехнике

Ответственный для каждого педагога и школьника этап – подготовка к турниру. В этот момент важна каждая деталь: разработка, моделирование и программирование модели робота, придание изобретению устойчивости с учетом основных характеристик своей разработки. Школьникам приходится правильно рассчитать центр тяжести, настроить множество датчиков, подготовить программу.

Цель соревнований по робототехнике – формирование современной высокоинтеллектуальной образовательной среды. Теперь ученики общеобразовательных школ получают возможность не ограничиваться стандартными уроками в классе, но и учиться применять свои знания на практике, решать нестандартные задачи и добиваться поставленной научной цели.

Оценить результаты изучения школьной дисциплины программирования и робототехники позволяют соревнования роботов. Это отдельная форма учебной деятельности, построенная на духе соперничества, стремлении показать все знания и умения, достижения поставленной цели и получения лучшего результата.

На основе всего вышперечисленного и возникла идея проведения профильной робототехнической смены «Курганская область – территория возможностей» с проведением открытого регионального турнира по робототехнике с таким же названием.

Именно на профильной робототехнической смене детям дается возможность в кругу единомышленников получить новые знания и полезный опыт.

В программу смены включаются мастер-классы от ведущих тренеров и наставников по робототехнике Курганской области, областной открытый турнир по робототехнике.

Целевой блок программы

Реализация данной программы вызвана необходимостью организации интенсивной подготовки школьников к турниров по робототехнике различного уровня, проведение мастер-классов от ведущих специалистов в области робототехнике и проведение обучения школьников участию в турнирах по робототехнике различного уровня.

В период смены учащиеся смогут приобрести внепрограммные знания по робототехнике. Получат опыт участия в региональных турнирах по робототехнике.

Программа областной профильной робототехнической смены «Курганская область – территория возможностей» технической направленности (далее - программа) разработана в соответствии с нормативными документами федерального и регионального уровней в сфере организации летнего отдыха и оздоровления детей и методическими рекомендациями Минобрнауки России к содержанию программ, реализуемых в организациях, осуществляющих отдых и оздоровление детей от 01.04.2014 г. №09-613.

Направленность программы:

- по содержанию – технологическая;
- по функциональному предназначению – образовательная;
- по форме организации – личная;
- по срокам реализации – краткосрочная.

Новизна программы и её педагогическая целесообразность заключаются в том, что её содержание используется в качестве инструмента для развития у детей и подростков знаний и умений в области решения задач программирования роботов.

Цель программы:

создание и обеспечение необходимых условий для организации обучения обучающихся в период проведения профильной робототехнической смены, направленных на подготовку участников к турниров по робототехнике различного уровня.

Обучающие задачи программы:

- изучение методов решения задач по робототехнике, в том числе, движение по линии, обработка датчиков, сборка захвата;
- получение навыков работы над робототехническими заданиями;
- получение опыта участия в турнирах по робототехнике.

Развивающие задачи программы:

- развитие логического и алгоритмического мышления;
- получение опыта командной работы;
- развитие коммуникативных и исследовательских умений (использовать термины в коммуникации, выдвигать гипотезы, аргументировать собственное мнение, отстаивать свою позицию, вести диалог со сверстниками и наставниками, находить выход из конфликтных ситуаций и т.п.);
- развитие умений прогнозировать результат исследовательской, практической деятельности, исходя из предлагаемых условий;
- развитие умений поиска нестандартных решений конкретной проблемы, задачи.

Воспитательные задачи программы:

- воспитание осознания необходимости бережного отношения к оборудованию;
- развитие ценностных установок на самосовершенствование, саморазвитие;
- воспитание патриотической позиции школьников, осознания гражданской принадлежности к российскому народу, обществу, желания осуществлять необходимую деятельность, направленную на защиту свободы и национальных интересов своей страны за счет специально проработанного контента (текста задач, кейсов, игровых ситуаций);
- развитие рефлексивных умений, направленных на понимание собственной роли в развитии общества;
- способствование профессиональному самоопределению школьников за счет создания условий для получения опыта квазипрофессиональной деятельности в определенной области.

Реализация данной программы рассчитана на 5 дней, возраст участников 10 -18 лет.
 Предполагаемая база реализации программы – центр отдыха и развития «Чумляк»,
 Щучанский район, Курганская область.

Критерии и способы оценки качества реализации программы:

- охват детей программой;
- 100% реализация мероприятий плана на смену;
- удовлетворенность детей и родителей содержанием деятельности профильного отряда и смены в целом;
 - количество социальных партнеров, участвующих в создании условий для оздоровления, отдыха и занятости детей;
 - динамика показателей уровня развития детей по принципу: не умел-научился, не знал – узнал;
 - показатели социальной адаптации (активность, профилактика правонарушений и т.д.);
 - психологический комфорт участников программы.

Выявляются и определяются эти показатели при помощи психолого-педагогических диагностик: анкеты, тестирование, наблюдение, экран настроения.

Формы подведения итогов: турнир по робототехнике «Курганская область – территория возможностей».

Диагностика

Вводная диагностика	Начало смены. Выяснение пожеланий и предпочтений, первичное выяснение психологического климата в детских коллективах: - беседы в отрядах; - планерки администрации лагеря, старших вожатых и воспитателей; - образовательный квест.
Пошаговая диагностика	Баллы, полученные участниками смены на турнире. Беседы на отрядных сборах.
Итоговая диагностика	Турнир по робототехнике Беседы в отрядах

Механизм обратной связи:

Виды рефлексии и используемые методы и приемы:

1. Рефлексия настроения и эмоционального состояния (рефлексивная мишень, чудо-дерево, смайлы, смс, поляна, пантомима, синквейн и т.п.);
2. Рефлексия содержания учебного материала (облако тегов, бортовой журнал, письменное интервью, лестница и т.п.).
3. Рефлексия деятельности своей деятельности (экспертная комиссия, дерево знаний, кластер, поезд и т.п.).

Формы рефлексии и используемые методы и приемы:

- а) *индивидуальная* - формирование реальной самооценки (сорбонки, вершина успеха, лестница, путь к вершине знаний и т.п.);
- б) *групповая* - акцентирование ценности деятельности каждого члена группы для достижения максимального результата в решении поставленной задачи (огонек общения, радуга настроения).

Содержание и средства реализации программы

Этапы реализации программы

I. Подготовительный этап

- разработка программы смены;
- подбор социальных партнеров, методические встречи;
- информирование потенциальных участников о предстоящей смене.

II. Организационный этап:

- размещение на базе оздоровительного лагеря;
- формирование групп;
- работа по организации устройства лагеря (определение и принятие свода правил поведения в лагере, программы работы лагеря);
- организация самоуправления в группах, в лагере.

III. Основной этап:

- реализация дополнительной общеобразовательной программы «Робототехническая образовательная смена «Курганская область – территория возможностей»;
- оздоровительные мероприятия;
- культурно-досуговые мероприятия;
- текущий контроль, реализация программы мониторинга.

IV. Заключительный этап:

- проведение олимпиады по направлениям;
- награждение победителей.

Планируемые результаты

По итогам реализации программы обучающиеся приобретут:

Предметные результаты:

- знания по робототехнике (конструкционные, алгоритмические);
- знание методов решения робототехнических заданий, основные алгоритмы на движение, обработку сигналов датчиков;
- опыт участия в турнирах по робототехнике.

Метапредметные результаты:

- умение использовать приемы мыслительной деятельности, лежащих в основе логического и алгоритмического мышления (анализ, синтез, конкретизация, абстрагирование и т.п.);
- опыт работы над проектом, робототехнической задачей, проблемой исследования в команде;
- коммуникативные и исследовательские умения (использовать термины в коммуникации, выдвигать гипотезы, аргументировать собственное мнение, отстаивать свою позицию, вести диалог со сверстниками и наставниками, находить выход из конфликтных ситуаций и т.п.);
- умения прогнозировать результат исследовательской, практической деятельности, исходя из предлагаемых условий;
- умения поиска нестандартных решений конкретной проблемы, задачи.

Личностные результаты:

- осознание необходимости бережного отношения к оборудованию;
- ценностные установки и ориентация на самосовершенствование, саморазвитие;
- осознание собственной патриотической позиции, гражданской принадлежности к российскому народу, обществу, желания осуществлять необходимую деятельность, направленную на защиту свободы и национальных интересов своей страны;
- рефлексивные умения, направленные на понимание собственной роли в развитии общества;
- осознание необходимости осуществления профессионального самоопределения.

Учебный план занятий

№ п/п	Наименование раздела, темы	Теория	Практика	Всего часов	Формы контроля/аттестации
1.	Знакомство с площадками.	-	1	1	
2.	Пресс-конференция с судейской коллегией	-	1	1	
3.	Элективные курсы		0	0	
	Программирование робототехнического устройства Vex	-	2	2	
	Курганская область. История и современность	-	2	2	
	Промышленность Курганской области	-	2	2	
	Программирование езды по линии и обработка перекрёстков		2	2	
	Особенности сборки некоторых робототехнических конструкций		2	2	
	Сборка и программирование роботов		2	2	
	Образование и культура Курганской области		2	2	
	Языки и среды, используемые для программирования роботов		2	2	
4.	Работа на полигонах.	-	2	2	
5.	Турнир по робототехнике	-	12	12	
ИТОГО:		-	32	32	

Тема 1. Знакомство с площадками

Знакомство с полигоном. Распределение полигонов по заданиям. Жеребьевка места дислокации команд по первому и второму соревновательному дню.

Тема 2. Пресс-конференция с судейской коллегией.

Правила судейства. Особенности прохождения отдельных испытаний. Правила проведения пробных и зачетных попыток.

Тема 3. Элективные курсов по робототехнике, истории, народному творчеству.

Каждый участник турнира выбирает мастер-классы для себя самостоятельно. За день каждый должен посетить 6 часов мастер-классов.

Тема 3.1. Программирование робототехнического устройства Vex

Робототехнический конструктор Vex. Виды наборов. Способы сборки. Языки программирования.

Тема 3.2. Курганская область. История и современность

Курганская область. Географическое положение. История. Исторические личности. Курган как региональный центр. Шадринск – второй по величине город Курганской области. Курганская область. Вехи развития.

Тема 3.3. Промышленность Курганской области

Промышленные предприятия Курганской области. Курганстальмост. ШААЗ. КМЗ, КайтайскМолоко.

Тема 3.4. Программирование езды по линии и обработка перекрёстков.

Конструкция робота для езды по линии. Обработка событий. ПИД-регулятор. Обработка перекрестков.

Тема 3.5. Особенности сборки некоторых робототехнических конструкций.

Особенности сборки захвата. Использование зубчатой передачи. Сборка подъемника.

Тема 3.6. Сборка и программирование роботов.

Сборка роботов по инструкции робототехнических комплектов.

Тема 3.7. Образование и культура Курганской области.

Образование Курганской области. Школы. Система дополнительного образования. Учреждения системы СПО. ВУЗы Курганской области

Тема 3.8. Языки и среды, используемые для программирования роботов.

Обзор языков и сред программирования роботов. Графические среды. Классический языки программирования (паскаль, питон). Создание алгоритмов для роботов, используя язык программирования скрейч.

Тема 4. Работа на полигонах.

Практическая реализация алгоритмов решения задач на полигонах. Проверка корректности решения. Калибровка датчиков под освещение.

Тема 5. Турнир по робототехнике.

Решение турнирных заданий. Пробные и зачетные попытки

Кадровое обеспечение программы.

- Начальник лагеря;
- Воспитатели;
- Вожатые;
- Руководитель программы;
- Тренеры и наставники по робототехнике.
- Специалисты из ведомств – социальных партнеров: Департамент образования и науки Курганской области.

Информационно-методическое сопровождение программы

Разработана программа, план мероприятий, учебные занятия, календарный план работы на каждый день.

**Календарный план работы профильной робототехнической смены
День 1 (04.12.23)**

Время	Новичок (Точки роста)		Новичок (Кванториумы)		Любители		Мастера	Педагоги
	Н-1 1-4 кл.	Н-2 5-7 кл.	Н-3 8-11 кл.	Н-4 7-10 лет	Н-5 11-14 лет	Л-2 4-7 кл.		
11.30	Расселение детей, отрядное дело (изучение названия группы, девиз, отрядная песня, репетиция визитной карточки)							
13.00	Обед							
16.00	Полдник							
16.30-17.15	Знакомство с площадками							
17.30-18.15	Пресс-конференция с судейской коллегией							
18.30	Ужин							
19.00-21.30	Открытие смены.							

День 2 (05.12.23)

Время	Новичок (Точки роста)		Новичок (Кванториумы)		Любители		Мастера	Педагоги
	Н-1 1-4 кл.	Н-2 5-7 кл.	Н-3 8-11 кл.	Н-4 7-10 лет	Н-5 11-14 лет	Л-1 4-7 кл.		
8.00	Подъем							
8.20	Зарядка							
9.00	Завтрак							
9.15-11.15	Мастер-классы по робототехнике							
11.30-13.00	Мастер-классы по робототехнике							
13.00	Обед							
16.00	Полдник							
16.30-18.15	Работа на полигонах							
18.30	Ужин							
19.00-21.30	Квиз «Курганская область – территория возможностей»							

День 3 (06.12.23)

Время	Новичок (Точки роста)	Новичок (Кванториумы)	Любители	Мастера	Педагоги

	Н-1 1-4 кл.	Н-2 5-7 кл.	Н-3 8-11 кл.	Н-4 7-10 лет	Н-5 11-14 лет	Л-1 4-7 кл.	Л-2 8-11 кл.	М-1
8.00	Подъем							
8.20	Зарядка							
9.00	Завтрак							
9.15-11.15	Мастер-классы по робототехнике							
11.30-13.00	Мастер-классы по робототехнике							
13.00	Обед							
16.00	Полдник							
16.30-18.15	Работа на полигонах							
18.30	Ужин							
19.00-21.30	Мульсеанс «Курганская область – территория возможностей»							

День 4 (07.12.23)

Время	Новичок (Точки роста)		Новичок (Кванториумы)		Любители		Мастера	Педагоги
	Н-1 1-4 кл.	Н-2 5-7 кл.	Н-3 8-11 кл.	Н-4 7-10 лет	Н-5 11-14 лет	Л-1 4-7 кл.		
8.00	Подъем							
8.20	Зарядка							
9.00	Завтрак							
9.15-9.30	Открытие турнира. День 1							
10.15-13.00	Турнир. День 1.							
13.00	Обед							
16.00	Полдник							
16.30-18.00	Турнир. День 1.							
18.30	Ужин							
19.00-21.30	Вечерние активности							

День 5 (08.12.23)

Время	Новичок (Точки роста)		Новичок (Кванториумы)		Любители		Мастера	Педагоги
	Н-1	Н-2	Н-3	Н-4	Н-5	Л-1		

	1-4 кл.	5-7 кл.	8-11 кл.	7-10 лет	11-14 лет	4-7 кл.	8-11 кл.
8.00					Подъем		
8.20					Зарядка		
9.00					Завтрак		
9.15-9.30					Открытие турнира. День 2		
10.15-13.00					Турнир. День 2.		
13.00					Обед		
16.00					Полдник		
16.30-18.00					Подведение итогов. Сборка оборудования.		
18.30					Ужин		
19.00-21.30					Закрытие смены. Награждение		

День 6 (09.12.22)

Время	Новичок (Точки роста)		Новичок (Кванториумы)	Любители		Мастера	Педагоги
	Н-1 1-4 кл.	Н-2 5-7 кл.		Н-3 8-11 кл.	Л-1 4-7 кл.		
8.00							
8.20							
9.00							
11.30							

Подъем
Зарядка
Завтрак
Отправка детей

Материально – техническое обеспечение программы

Оборудование:

- робототехнические полигоны
- баннеры информационные
- ноутбуки
- стойки информационные у полигонов
- роботы
- препятствия

Список использованных источников по робототехнике

1. Артамкин Е.Ю. Классификация роботов и области их применения // Наука и техника. Электронный журнал. Режим доступа URL: <http://www.doctus.ru>
2. Бачинин А., Панкратов В., Накоряков В. Основы программирования микроконтроллеров. ООО «Амперка», 2013. 207 с.
3. Белиовский Н.А., Белиовская Л.Г. Использование LEGO-роботов в инженерных проектах школьников. Отраслевой подход. М.: ДМК-Пресс, 2016. 88 с.
4. Вязовов С.М., Калягина О.Ю., Слезин К.А. Соревновательная робототехника: приемы программирования в среде EV3. М.: Издательство «Перо», 2014. 88 с. 109
5. Газизов Т.Т., Нетесова О.С., Стась А.Н. Модель внедрения элементов робототехники в образовательный процесс школы // Доклады ТУСУРа, 2013. № 2 (28).
6. Голобородько Елена Николаевна Робототехника как ресурс формирования ключевых компетенций обучающихся. [Электронный ресурс] Режим доступа URL: <http://robot.edu54.ru/publications/108/>
7. Горский М. Создание кружка робототехники. Проблемы и трудности // VII Всероссийская конференция "Современное технологическое обучение: От компьютера к роботу. [Электронный ресурс] Режим доступа URL: <https://www.youtube.com/watch?v=phxRbnCF3s4>
8. Гуляева Л. И., Ушакова М. А. Решение задач в курсе «Робототехника» как средство развития УУД во внеурочной деятельности // Материалы научно-практической конференции Актуальные вопросы интеграции математического и естественнонаучного образования в современной школе. Нижний Тагил: НТФ ГАОУ ДПО СО ИРО, 2016. С. 112-2016.
9. Злаказов А.С. и др. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие. М: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. 120 с.
10. Ильина А.В., Таран Т.В. и др. Включение элементов робототехники в образовательный процесс общеобразовательной организации в условиях реализации ФГОС общего образования: методические рекомендации по включению элементов образовательной робототехники в содержание предметов технологического и естественно-математического циклов; под ред. Солодковой М.И., Ильиной А.В. Челябинск: ЧИППКРО, 2015. - 60 с.
11. Калугин Д.Ю., Лейбов А.М., Осокина О.М. Ресурсное обеспечение робототехники // Образовательная робототехника: состояние, проблемы, перспективы: сборник статей Всероссийской научно-практической конференции (г. Новосибирск, 25-27 ноября 2015 г.) под ред. А. М. Лейбова; Мин-во образования и науки РФ Новосиб. гос. Пед. ун-т. Новосибирск: Изд-во НГПУ, 2016. С.36-48. 110
12. Карпутина А.Ю. Образовательная робототехника // Современные научные исследования и инновации. 2016. № 12 [Электронный ресурс]. Режим доступа URL: <http://web.snauka.ru/issues/2016/12/74896>
13. Комплексная программа «Развитие образовательной робототехники и непрерывного IT-образования в Российской Федерации». [Электронный ресурс]. Режим доступа URL: <https://pandia.ru/text/80/194/44353.php>
14. Копосов Д.Г. Начало инженерного образования в школе // STEMобразование в России, 2015. №1. С. 125-128.
15. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. 250 с.
16. Копосов Д. Г. Уроки робототехники в школе; цикл видеолекций издательства «БИНОМ». [Электронный ресурс] Режим доступа URL: <http://metodist.lbz.ru/content/video/koposov.php>
17. Костюнина О.А. Образовательная робототехника во внеурочной деятельности в условиях реализации ФГОС // Статья на портале Социальная сеть работников образования

[Электронный ресурс] Режим доступа URL: <http://nsportal.ru>

18. Миллер А.В. Рекомендации по проведению кружка по робототехнике. [Электронный ресурс] Режим доступа URL: <http://robot.edu54.ru/publications/104/>
19. Накано Э. Введение в робототехнику; пер.с яп. канд. техн. наук А.М. Филатова. М.: Мир, 1998. 334 с.
20. Никитина Т.В. Образовательная робототехника как направление инженерно-технического творчества школьников: учебное пособие. Челябинск: Изд-во Челяб. гос. пед. ун-та, 2014. 169 с.
21. Овсянницкая Л.Ю. Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3: основные подходы, практические примеры, секреты мастерства. Челябинск: ИП Мякотин И.В., 2014. 69 с.
22. Петракова О.В., Ракитин Р.Ю. Особенности изучения робототехники в школе [Электронный ресурс] Режим доступа URL: <http://robot.edu54.ru/publications/109/>.
23. Петровская Н.В. Образовательная робототехника: продуктивнокогнитивный подход [Электронный ресурс] Режим доступа URL: <http://robot.edu54.ru/publications/228/>
24. Пономарева Ю. С. Практикум по основам робототехники. Задачи для Legomindstormspxt и ev3: учебно-методическое пособие. Волгоград: ВГСПУ, 2016. 36 с.
25. Пузырная Е.В., Пророкова А.А. Методические аспекты внедрения основ робототехники в образовательный процесс. [Электронный ресурс] Режим доступа URL: <http://robot.edu54.ru/publications/105/>
26. Пронин С.Г. Возможность использования образовательной робототехники в обучении учащихся средней школы. [Электронный ресурс] Режим доступа URL: <https://moluch.ru/archive/65/10476/>
27. Российская ассоциация Образовательной робототехники: сайт [Электронный ресурс] – Режим доступа URL: <http://www.raor.ru>
28. Тараната В.В., Самылкина Н.Н. Робототехника в школе: методика, программы, проекты. М.: Лаборатория знаний, 2017. 109 с.
29. Ушаков А.А. Задачи для факультатива робототехники: Сборник задач. Демонстрационный вариант. Барнаул: Гимназия №42, 2009. 91с.
30. Ушаков А. А., Робототехника в средней школе – практика и перспективы. г. Барнаул. [Электронный ресурс] Режим доступа URL: <http://robot.edu54.ru/publications/8/>
31. Филиппов С.А. Онлайн курс «Основы робототехники» [Электронный ресурс] – Режим доступа URL: <http://www.lektorium.tv/robotics>
32. Филлипов С.А. Робототехника для детей и родителей; под ред. А.Л. Фрадкова. СПб.: Наука, 2010. 195 с.
33. Филлипов С.А. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление. М.: Лаборатория знаний, 2018. – 190 с.
34. Чупин Д.Ю. Организационные аспекты образовательной робототехники в современной школе // Образовательная робототехника: сборник статей Международной научно-практической конференции. Новосибирск: Изд-во НГПУ, 2017. С. 108-113, 112
35. Чупин Д.Ю. Подготовка учителей технологии к применению образовательной робототехники в профессиональной деятельности // Подготовка педагогических кадров технологического профиля в условиях реиндустриализации региона: сборник статей Всероссийской научно-практической конференции. Новосибирск: Изд-во НГПУ, 2018. С. 22-26.
36. Чупин Д.Ю. Современные требования к содержанию подготовки педагогических кадров технологического профиля в Новосибирской области // Нижегородское образование. 2017. № 2. С. 92-96.
37. Чупин Д.Ю. Техническое моделирование и конструирование как основа для изучения элементов робототехники в технологической подготовке школьников // Образовательная робототехника: состояние проблемы перспективы: сборник статей

Международной научно-практической конференции. Новосибирск: Изд-во НГПУ, 2018. С. 108-113.

38. Юревич Е.И. Основы робототехники. СПб.: БХВ-Петербург, 2005. 416 с.