



ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ВСЕРОССИЙСКИЙ ДЕТСКИЙ ЦЕНТР «СМЕНА»

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
всероссийской профильной смены по развитию цифровых компетенций и  
интерактивной робототехнике

Возраст обучающихся: 11-17 лет  
Срок реализации: 14 дней

Авторы-составители:  
Сахаров С.К.

г-к. Анапа, с. Сукко, 2020 г.

**СОДЕРЖАНИЕ**

Пояснительная записка

Учебно-тематический план

Содержание программы

Методическое обеспечение

Материально-техническое обеспечение

Кадровое обеспечение

Литература

## Пояснительная записка

Дополнительная образовательная программы программа технической направленности «Всероссийская профильная смена по развитию цифровых компетенций и интерактивной робототехнике» по содержанию является научно-технической; по функциональному предназначению — учебно-познавательной; по форме организации — групповой; по времени реализации — краткосрочной.

Программа основывается на базовых методах конструирования, мехатроники, схемотехники, электроники и программирования, применяемых в обучении по специальностям «Основы робототехники и мехатроники», «Конструирование», «Прикладная математика», «Компьютерная инженерия», «Электронная инженерия», «Программная инженерия», «Бизнес-информатика», «Управление инновациями, исследования и разработками» и др.

**Новизна** программы состоит в:

- преемственности освоения предметного содержания обеспечивающей мобильный переход от традиционных форм технического творчества (моделирование, конструирование) к освоению его перспективных направлений — образовательной робототехнике, цифровых технологий, работе с различными материалами, инструментами, а также интеграции спортивных технологий в образовательный процесс, использование соревновательного подхода и проектно-технологической модели обучения в итоговой оценке результатов обучающихся.

**Актуальность** Сегодня быть профессионалом – это не просто разбираться в узкоспециализированной отрасли. Важно обладать еще целым набором навыков, умений, компетенций, которые повышают личную эффективность и конкурентоспособность человека в экономических и общественных отношениях. Сегодня таким драйвером личностного и профессионального роста могут стать цифровые технологии во всем их многообразии. В рамках национального проекта «Цифровая экономика РФ» выделено целое направление по подготовке кадров, развитию специфических, цифровых компетенций у молодых профессионалов. Молодежь должна обладать навыками использования цифровых технологий, а так же быть активными участниками в ее развитии, уметь эффективно использовать новые разработки и решения в своей проектной деятельности. Отдельное внимание в национальном проекте «Цифровая экономика РФ» отводится проведению профильных специализированных смен для детей по развитию цифровых компетенций. Созвучность ДОП ««Всероссийская профильная смена по развитию цифровых компетенций и интерактивной робототехнике» социальному заказу общества, перспективам развития, запросам и потребностям конкретных получателей образовательных услуг – учащихся всех возрастов и их родителей (законных представителей) является доказательством

востребованности дополнительной образовательной программы «Всероссийская профильная смена по развитию цифровых компетенций и интерактивной робототехнике» в реалиях современного образования.

В рамках проекта будет проведен цикл занятий по программированию Python, мастер классы по направлению VR и IR, открытые тренировки, соревнования как минимум в 4-х различных классах (авиамоделный спорт, судомодельный спорт, автомоделный спорт, робототехника). По результатам соревнований будет издано учебно-методическое пособие и снят видеофильм, обобщающие опыт для формирования предметной базы аналогичных соревнований на территории других субъектов РФ.

Дополнительная образовательная программа «Всероссийская профильная смена по развитию цифровых компетенций и интерактивной робототехнике» **педагогически целесообразна**, так как учитывает:

- динамику формирования предметных, метапредметных и личностных результатов учащихся в зависимости от уровня сформированности познавательных универсальных учебных действий;
- овладение учащимися различными видами технического творчества (моделирование, конструирование, программирование) в логике усложнения и интеграции;
- возможность создания и реализации ситуации индивидуальной и коллективной успешности учащихся и формирование на ее основе рефлексивных умений и способов адекватной (само)оценки.

**Цель** ДОП «Всероссийская профильная смена по развитию цифровых компетенций и интерактивной робототехнике» – развитие научно-технического и творческого мышления учащихся посредством овладения начальными основами цифровых компетенций, инженерно-технического конструирования и интерактивной робототехники.

**Задачи** ДОП «Всероссийская профильная смена по развитию цифровых компетенций и интерактивной робототехнике»:

*Обучающие задачи:*

- овладение правилами безопасной работы с инструментами (материалами), необходимыми при конструировании робототехнических средств;
- формирование умения работы с различными источниками цифровой информации;
- формирование начальных навыков и компетенций в сфере цифровых технологий;
- расширение понятийного аппарата терминами технической направленности;

- формирование первоначальных представлений об основных моделях (типах) робототехнических устройств, знакомство с историей робототехники.

- формирование первоначальных умений конструирования в соответствии с предложенными схемами.

- совершенствование умений поиска и привлечения необходимых образовательных ресурсов из различных технических областей знаний;

- овладение приемами конструирования, сборки и программирования основных узлов технических объектов и робототехнических устройств в рамках и за пределами предложенных схем.

- свободное, грамотное владение основной технической терминологией конструирования и робототехники;

- освоение языков программирования;

- совершенствование общенаучных и технологических умений и навыков конструирования, проектирования и построения мехатронных систем;

- составление авторской программы управления робототехническими устройствами.

Воспитательные и развивающие задачи носят универсальный характер для всех уровней реализации ДОП «Всероссийская профильная смена по развитию цифровых компетенций и интерактивной робототехнике»:

*Развивающие:*

- развитие познавательного интереса к робототехнике и предметам естественнонаучного цикла – физика, технология, информатика и др.;

- развитие самостоятельности в принятии оптимальных решений в различных ситуациях, развитие внимания, оперативной памяти, воображения, мышления (образного, логического, комбинаторного, творческого);

- развитие потребности в творческой самореализации средствами технического конструирования, моделирования и робототехники;

- развитие организационных умений, цифровых компетенций, опыта планирования (программирования) и рефлексии собственной деятельности;

- совершенствование коммуникативных способностей, навыков работы в команде.

*Воспитательные:*

- воспитание ответственности, дисциплинированности, трудолюбия, самостоятельности, работоспособности, лидерских способностей;

- воспитание патриотизма и гордости за достижения отечественной науки и техники.

**Отличительные особенности** ДОП «Всероссийская профильная смена по развитию цифровых компетенций и интерактивной робототехнике» заключаются в: использовании системно-деятельностного, личностно ориентированного и

комплексных подходов в содержательно-процессуальном аспекте реализации программы; уровне овладения основами технического конструирования и робототехники в широком возрастном диапазоне учащихся – 11-17 лет; в образовательном партнерстве – через привлечение к руководству объединением, разработке и реализации ДОП «Всероссийская профильная смена по развитию цифровых компетенций и интерактивной робототехнике» представителей лидирующих на российском IT-рынке компаний и ведущих учреждений высшего образования.

**Адресаты программы:** дети в возрасте 11-17 лет.

### **Целевая аудитория:**

обучающимися являются подростки возрастом от 11 до 17 лет, прошедшие всероссийский конкурсный отбор по следующим критериям:

- победители конкурсов и олимпиад по программированию, информатике, робототехнике;
- авторы собственных проектов в сфере IT, авторы эссе на профильную тему.

**Сроки реализации ДОП «Всероссийская профильная смена по развитию цифровых компетенций и техническим видам спорта» - 14 дней.**

### **Формы и режим занятий**

Основными формами работы является учебно-практическая деятельность: 75% практических занятий, 25% теоретических занятий.

Занятия проводятся согласно распорядку дня Всероссийского детского центра «Смена».

**Формы проведения занятий:**

- проектирование (конструирование и программирование);
- тренировочные занятия;
- мастер-классы;
- деловые игры;
- проектные консультации;
- соревнования

### **Особенности реализации программы.**

Дополнительная образовательная программа реализуется в условиях Всероссийского детского центра «Смена». Особенности реализации программы являются:

- краткосрочность реализации программы в условиях временного детского коллектива;
- сборность детского коллектива (разновозрастной состав, принадлежность к различным культурам, народам из разных регионов России);
- практико-ориентированная образовательная деятельность;
- участниками программы являются обучающиеся, уже имеющие достижения в данной образовательной сфере;
- к реализации ДОП привлекаются эксперты-практики, которые являются представителями IT-компаний, представители высших учебных заведений, которые занимаются проектной деятельностью и имеют большой опыт педагогической работы.
- программа предполагает сетевое взаимодействие в образовательном поле Всероссийского детского центра, края и страны;
- программа строится по модульному принципу, состоит из образовательных модулей (направлений): "Проектная деятельность в сфере IT" - для участников, увлеченных IT и стремящихся получить новые знания и создать свои проекты; "Развитие цифровых компетенций" - для детей, которые уже участвовали или планируют участвовать в олимпиадах всероссийского и международного уровней, а так же проявляют интерес к современным технологиям; "Робототехника и технические виды спорта" - для детей, которым интересно конструировать и программировать роботов и участвовать в соревнованиях.

## **Ожидаемые результаты**

### ***Предметные:***

*знать:*

- правила безопасной работы с инструментами (материалами), необходимыми при конструировании робототехнических средств;
- историю возникновения робототехники;
- основные цифровые технологии и принципы их практического использования;
- основные элементы конструкторов робототехники, используемые для прототипирования мехатронных систем, а также способы их соединения;
- основные приемы конструирования, сборки и программирования основных узлов технических объектов и робототехнических устройств в рамках и за пределами предложенных схем
- приемы анализ мехатронных систем с целью выявления особенностей их функционирования и возможности использования в смежных областях применения

*уметь:*

- осуществлять поиск информации в различных источниках;
- использовать начальные приемы конструирования в соответствии с предложенными схемами;
- представлять результаты работы в графическом виде;
- управлять программируемой мехатронной платформой;
- работать в коллективе, решать творческие споры, оказывать помощь участникам деятельности;
- осуществлять конструирование, сборку и программирование основных узлов технических объектов и робототехнических устройств в рамках и за пределами предложенных схем;
- самостоятельно разрабатывать проекты в сфере IT;
- осуществлять поиск и привлечение необходимых образовательных ресурсов из различных технических областей знаний;
- интегрировать интерес к робототехнике и предметы естественнонаучного цикла – физика, технология, информатика и др.

*владеть:*

- основными терминами технической направленности;
- инструментами HUNA MRT, Роботрек, IoT;
- первоначальными представлениями об основах моделирования (типах) робототехнических устройств;
- основными навыками программирования на языке Python;
- основными навыками работы в группе;
- основным техническим тезаурусом;
- способами самостоятельного принятия оптимальных решений в различных ситуациях;
- приемами, принципами работы в команде.

***Метапредметные:***

- самостоятельно определять цель своего обучения, формулировать для себя новые задачи в творческой деятельности;
- уметь оценивать правильность выполнения поставленной задачи, собственные возможности её решения.
- соотносить свои практические действия с планируемыми результатами, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся образовательной или конкурсной ситуацией;
- уметь организовывать сотрудничество и совместную деятельность с учащимися; работать индивидуально и в группе.

***Личностные***



- ответственное отношение к обучению, осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе предпочтений в области изучения мехатронных систем;
- готовность и способность вести диалог с товарищами по объединению, педагогом, родителями и достигать в нём взаимопонимания.
- сформированное нравственное поведение, осознанное и ответственное отношение к собственным поступкам;
- коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе творческой деятельности.

### Способы проверки ожидаемых результатов

Текущий, промежуточный контроль, итоговая аттестация.

**Формы подведения итогов реализации ДОП** – выставки, фестивали, соревнования по робототехнике и техническим видам спорта, учебно-исследовательские конференции, защита тематического проекта.

Презентационная сессия проектов участников, в рамках которой дети представляют свои работы и кейсы, которые они решали на протяжении смены с преподавателями. Проекты оцениваются экспертным жюри, победители по итогам оценки будут отмечены дипломами и ценными призами.

Соревнования по техническим видам спорта и робототехнике. проводятся в 3-х основных направлениях: творческая категория (демонстрация прототипов и готовых моделей участников), робофутбол и движение роботов по линии. По итогам соревнований победители будут отмечены дипломами и ценными призами.

### Критерии оценивания знаний, умений и навыков обучающихся

Параметры оценивания	Уровни освоения программы		
	высокий	средний	низкий
Уровень оценивания			
правила безопасной работы и оказания первой	Обучающийся выполняет работу, следуя правилам техники	Обучающийся в работе допускает незначительные ошибки техники безопасности	Обучающийся грубо нарушает правила техники безопасности.

помощи	безопасности.		
Выполнение предложенных заданий	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.	Обучающийся обнаружил полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности	Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

### Учебно-тематический план

№	Раздел, тема	Количество часов, вид занятий
---	--------------	----------------------------------

		Теорети ческая часть	Практиче ская часть	Всего часов
	I.			
1.	Проектная сессия по формированию команд и проектов «Проект для НТИ»	2	2	4
2.	Мастер-класс: «Продукт для рынка НТИ»	1	1	2
3.	Мастер-класс: «Команда проекта»	1	1	2
4.	Деловая игра: «У руля команды»	-	2	2
5.	Мастер-класс: «Как найти возможности для развития проекта?»	1	1	2
6.	Мастер-класс: «Повороты карьеры»	1	1	2
7	Деловая игра «Продавец снежинок»	-	2	2
8.	Мастер-класс «Подводные дроны, телеуправляемые необитаемые подводные аппараты и другие средства подводной съемки»	1	1	2
9.	Образовательная военно-историческая игра: «Партизаны освободители в тылу врага»	-	2	2
10.	Лекция: «Основы Python (для разработчиков)»	1	1	2
11	Мастер-класс «Вводное занятие по 3D печати (не разработчики)»	-	2	2
12	Мастер-класс: «Вводное занятие по VR и AR, как просто?» (для разработчиков)	-	4	4
13	Мастер-класс: «Практическое занятие по схемотехнике» (для разработчиков)	-	4	4
14	Мастер-класс: «3D моделирование»	-	4	4
14	Мастер-класс «Успешная презентация»	-	2	2
17	Проектные консультации	-	4	4
18	Тренировки по робототехнике и техническим видам спорта	-	10	10
19	Работа с практическими кейсами	-	4	4
	<b>ИТОГО</b>	<b>8</b>	<b>48</b>	<b>56</b>

### Методическое обеспечение

Образовательный процесс в рамках реализации Программы имеет как теоретический, так и практический характер. В современных условиях особенно важно организовать процесс обучения так, чтобы его результат проявлялся в развитии собственной внутренней мотивации, устойчивого познавательного интереса обучающихся, в формировании системы практически востребованных знаний и умений, что обеспечит позитивные возможности для осознанного выбора своей будущей профессии.

В данной программе обучения, после каждого теоретического занятия, и обсуждения пройденного материала, следуют индивидуальные практические занятия, с целью освоения различных навыков.

При проведении индивидуальных занятий обучающиеся работают самостоятельно.

Ключевыми формами методической работы являются следующие формы активности.

*Разработка проекта* — способ достижения дидактической цели через детальную разработку проблемы (технологию), которая должна завершиться вполне реальным, осязаемым практическим результатом, оформленным тем или иным образом

*Мастер-класс* — метод обучения и конкретное занятие по совершенствованию практического мастерства, проводимо специалистом в определённой области.

*Деловая игра* — игровой метод обучения, в рамках которого преподаватель моделирует ситуацию из реальной жизни и распределяет роли, а участники выполняют задания в соответствии с правилами игры.

*Соревнования* — соревнования по робототехнике и техническим видам спорта проводятся в соответствии с утвержденными регламентами по 4-м дисциплинам: авиамоделирование, судомоделирование, автомоделирование и робототехника.

**Материально-техническое обеспечение:**

1. Персональный компьютер для каждого учащегося с правами доступа Администратор с ОС Window 10 или MacOS X Mojave (10.14), минимум 30 штук в учебной аудитории (со 2.12)
2. Интернет в учебной аудитории WiFi со скоростью минимум 50 Мбит/с
3. Проектор, полотно для проектора, выход от проектора Display Port, DVI и HDMI (либо набор переходников с аналогичными интерфейсами)
4. Флипчарт 3 шт
5. Бумага для флипчарта 150 листов

**Кадровое обеспечение:**

Реализация Программы обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими, как правило, базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой компетенции, и систематически занимающимися образовательной и методической деятельностью.

Квалификация педагогических работников организации соответствует квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, разделе «Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования», утвержденном приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 2011 г. N 1н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 марта 2011 г., регистрационный N 20237) и профессиональным стандартам.

Согласно Профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» от 08.09.2015 № 608н (зарегистрировано в Минюсте России 24.09.2015 № 38993) по данной программе может работать педагогический работник с уровнем образования и квалификации, соответствующим обозначениям таблицы пункта 2 Профессионального стандарта:

- а) имеющий среднее профессиональное образование по программам подготовки специалистов среднего звена;
- б) имеющий высшее образование (бакалавриат), направленность (профиль)

которого, как правило, соответствует направленности дополнительной общеобразовательной программы, осваиваемой обучающимися;

в) имеющий дополнительное профессиональное образование и прошедшее профессиональную переподготовку, направленность (профиль) которой соответствует направленности дополнительной общеобразовательной программы, осваиваемой обучающимися;

г) имеющий опыт работы в сфере, направленность (профиль) которой соответствует направленности дополнительной общеобразовательной программы, осваиваемой обучающимися.

Для проведения дополнительной образовательной программы приглашены специалисты ведущих российских компаний, работающих в сфере робототехники и информационных технологий (Матвей Бебенин Матвей, руководитель бэк-энд разработки компании Rutube), эксперты учреждений высшего образования (Катерина Квитко, проектный менеджер, выпускник Университета ИТМО, специалист в сфере инноваций, транспортных технологий, проектного менеджмента); эксперты АНО «Агентство инновационного развития» (Станислав Сахаров, руководитель АНО «АИР», руководитель программы «IT-Start»; Андрей Поскряков, консультант по клиентоориентированности), педагогические работники ФГБОУ «Всероссийский детский центр «Смена».

## **ЛИТЕРАТУРА:**

1. Автоматизированные устройства. ПервоРобот. Книга для учителя. К книге прилагается компакт-диск с видеофильмами, открывающими занятия по теме. LEGO Group, перевод ИНТ, - 134 с., илл.
2. Анализ зарубежного опыта модернизации образования [Текст] / Р.С. Ступин // Современная школа России. Вопросы модернизации: Материалы II Международной научно-практической конференции, декабрь 2012 года. – Москва: Открытый Мир, 2012. – С. 173-210.
3. Бердашкевич, А. П., Тихомирова Н. В. Образовательные стандарты и непрерывное образование // Народное образование. — 2011. — № 2.
4. Василенко, Н.В. Никитан, КД. Пономарёв, В.П. Смолин, А.Ю. Основы робототехники. - Томск МГП "РАСКО", 1993. 470с.

5. Возобновляемые источники энергии. Книга для учителя. LEGO Group, перевод ИНТ, -122 с., илл. Гайсина И. Р. Развитие робототехники в школе [Текст] / И. Р. Гайсина // Педагогическое мастерство (II): материалы междунар. заоч. науч. конф. (г. Москва, декабрь 2012 г.). — М.: Буки-Веди, 2012. — С. 105-107.

6. Дистанционное обучение как основной инструмент модернизации образования [Текст] / Р.С. Ступин // Современная школа России. Вопросы модернизации: Материалы международной научно-практической конференции, сентябрь 2012 года. — Москва: Открытый Мир, 2012. — С. 184-192.

7. Евладова, Е. Б., Логинова Л. Г., Михайлова Н. Н. Дополнительное образование детей: Учеб. пособие для студ.учреждений сред. проф. образования. — М.: ВЛАДОС, 2002. — 352 с.

8. Золотарева, А. В. Проблемы и перспективы включения дополнительного образования детей в процесс реализации ФГОС общего образования //Внешкольник, 2011. — N 3. — с. 15–18.

9. Копосов Д.Г. Основы микропроцессорных систем управления — программа для учащихся 9–11-х классов // Информационные технологии в образовании: ресурсы, опыт, тенденции развития: сб. мат. Международной науч.-практ. конф. (30 ноября — 3 декабря 2011 г.). В 2 ч. Ч. 2. — Архангельск: Изд-во АО ИППК РО, 2011. — С.174–181.

10. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5–6 классов. М: БИНОМ. Лаборатория знаний. — 2012. - 250 с.

11. Крицын А.А., Ступин Р.С. Методологические аспекты вовлечения молодежи в технологическое предпринимательство на примере программы IT-Start // В кн.: Материалы Четвертой Международной научно-практической конференции «Социальный компьютеринг: основы, технологии развития, социально-гуманитарные эффекты» (ISC-15): Сборник статей и тезисов [Электронное издание]. М.: МПГУ, 2015.

12. Развитие образовательной робототехники и непрерывного IT-образования [Текст] / А.А. Крицын // «Современная школа России. Вопросы модернизации», №11, март 2015 г.: Материалы XI Международной научно-практической конференции, — Москва, 2015 — 170 с. ISSN 2306-8906.

13. Современная школа России и инновационные процессы в образовании [Текст] / Р.С. Ступин // Интеграция науки и образования как механизм эффективного развития современного общества: Материалы I Международной научно-практической конференции 20-21 октября 2011 года: Москва, С. 53-59.

14. Солодихина А.А. Проектная деятельность: школа - вуз // Физика в школе. 2017. № 3с. С. 51-55.

15. Солодихина М.В., Солодихина А.А., Немолочнов Е.В. Проектная деятельность и критическое мышление // Физика в школе. 2018. № 2с. С. 289-291.

16. Солодихина А.А. Школьная проектная деятельность как подготовка к участию в научном студенческом сообществе //В сборнике: Физическое образование: от прошлого к будущему. Материалы Всероссийской научно-методической конференции с международным участием памяти проф. Н.М. Кожевникова. 2017. С. 257-260.

17. Ступин Р.С. Зарубежный опыт и практика модернизации образования [Текст] / Р.С. Ступин. – Москва: Открытый Мир, 2012. 217 с.

18. Ступин Р.С., Крицын А. А., Ступина И.Е., Кальченко Е.А., Сахаров С.К. Развитие образовательной робототехники и непрерывного ИТ-образования / Под общ. ред.: Р.С. Ступин. М.: АНО АИР, 2017.

19. Ступин Р.С. Передовые технологии дистанционного обучения и особенности их использования в условиях модернизации образования // В кн.: Современная школа России. Вопросы модернизации. М.: Компания "Открытый мир", 2012. С. 30-45.

20. Ступин Р.С., Сахаров С.К., Ступина И.Е., Крицын А.А. Мониторинг образовательной робототехники и ИТ-образования города Москвы: описательная карта и практические рекомендации / Под общ. ред.: Р.С. Ступин. М.: АНО АИР, 2017.

21. Хуторской А.В. Ключевые компетенции и образовательные стандарты [Электронный ресурс]. ИНТЕРНЕТ-ЖУРНАЛ «ЭЙДОС» – [www.eidos.ru](http://www.eidos.ru).

22. Хуторской А.В. Ключевые компетенции как компонент личностно-ориентированного образования // Народное образование. – 2003. – №2. – С.58-64.

23. Хуторской А.В. Современная дидактика. – М., 2001

24. Энергия, работа, мощность. Книга для учителя. LEGO Group, перевод ИНТ, - 63 с.

25. Юревич, Е. И. Основы робототехники — 2-е изд., перераб. и доп. — СПб.: БХВ-Петербург, 2005. — 416 с.

26. Hussein B., Nyseth K. A method for learning in project management, “Learning by projects” // 9th International Workshop on Experimental Interactive Learning in Industrial Management, “New Approaches on Learning, Studying and Teaching”, Espoo, Helsinki University of Technology SimLab, June 5-7, 2005.

27. Pei-Yin Chung, Chin-Jui Chang. Design, Development and Learning Assessment by Applying NXT Robotics Multi-Media Learning Materials: A Preliminary Study to Explore Students’ Learning Motivation // World Academy of Science, Engineering and Technology, Issue 65. 2010.



**Техническое задание для проведения профильной смены:**

1. Персональный компьютер для каждого учащегося с правами доступа Администратор с ОС Window 10 или MacOS X Mojave (10.14), минимум 30 штук в учебной аудитории (со 2.12)
2. Интернет в учебной аудитории WiFi со скоростью минимум 50 Мбит/с
3. Проектор, полотно для проектора, выход от проектора Display Port, DVI и HDMI (либо набор переходников с аналогичными интерфейсами)
4. Флипчарт 3 шт
5. Бумага для флипчарта 150 листов
6. Набор маркеров для каждого флипчарта 3-5 штук
7. Ватман А3 60 штук
8. Стикеры разных цветов 25-30 уп.
9. Карандаши/фломастеры – 50 шт
10. магниты 10 шт
11. Бумага А4 3 пачки по 500 штук
12. Заправленный принтер А4 ч/б
13. 5 столов для сборки роботов (с устойчивым покрытием от воздействия химических соединений, ударов и пр.)
14. Звук – колонки, микрофон