

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Актанышская кадетская школа-интернат имени Героя Советского Союза Хасана Заманова»
Центр цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста»

«Согласовано» Заместитель директора по ВР / К.М.Корбанов/ от «<u>29</u>» <u>08</u> 20<u>22</u> г.	«Утверждаю» Директор ГБОУ АКШИ /И.И.Ялалов/ Приказ № <u>167</u> от «<u>29</u>» <u>08</u> 20<u>22</u> г.
--	--



ТОЧКА РОСТА

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЕТЬ ЦЕНТРОВ
ОБРАЗОВАНИЯ ЦИФРОВОГО
И ГУМАНИТАРНОГО ПРОФИЛЕЙ

**Рабочая программа
кружка по робототехнике**

для 5-8 классов (3 часа в неделю, 105 часов в год)

**Составитель: Маликов Ильназ Фанисович,
учитель информатики высшей квалификационной категории**

1. Пояснительная записка

Используемые нормативные документы

-Федерального Закона от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

-Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утверждённого приказом МОиН РФ от 17.12.2010 №1897, зарегистрирован в Минюсте России 22.12.2009 г. (далее-ФГОС основного общего образования);

-Приказа Министерства образования и науки Республики Татарстан от 30.12.2014 № 7900/14 «Об учебных планах для V классов общеобразовательных организаций Республики Татарстан, реализующих основные образовательные программы основного общего образования в соответствии с ФГОС общего образования»;

- Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам основного общего и среднего общего образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.08.2013 г. №1015;

-Закона Российской Федерации от 25.10.1991 №1807-1 (ред. от 12.03.2014) «О языках народов Российской Федерации»;

-федерального перечня учебников, рекомендованных и допущенных к использованию в образовательном процессе в образовательных организациях, реализующих образовательные программы общего образования и имеющих государственную аккредитацию;

-СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» (от 29 декабря 2010 г. № 189);

-приказа МО и Н РФ (от 09.03.2004 №1312) «Об утверждении федерального базисного учебного плана и примерных учебных планов для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования»;

-Закона Республики Татарстан (от 22.07.2013 №68-ЗРТ) «Об образовании»;

-Закона Республики Татарстан (от 08.07.1992 № 1560-XII) «О государственных языках Республики Татарстан и других языках в Республике Татарстан»;

-Письма от 19.08.2015 №1055-15 «Методические рекомендации по проектированию содержания организационного раздела основной образовательной программы основного общего образования для общеобразовательных организаций Республики Татарстан»;

- Письма Министерства образования и науки РФ от 28 октября 2015 г. № 08-1786 “О рабочих программах учебных предметов”;

-Положения об утверждении порядка разработки и утверждения рабочих программ ГБОУ «Актанышская кадетская школа-интернат имени Героя Советского Союза Хасана Заманова» (протокол №1, 29.08.2016);

-Письма МО и Н РТ от 09.08.2017 №1558/17 «Об учебных планах общеобразовательных организаций Республики Татарстан в 2017/2018 учебном году»;

-примерной основной образовательной программы основного общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 08.09.2015 №1/15);

-основной образовательной программы основного общего и среднего общего образования ГБОУ «Актанышская кадетская школа-интернат имени Героя Советского Союза Хасана Заманова»;

- учебного плана ГБОУ «Актанышская кадетская школа-интернат имени Героя Советского Союза Хасана Заманова» на 2017-2018 учебный год, утвержденного решением педагогического совета (протокол № 1, 29.08.2017);

Рабочая программа «Технология применения программируемых робототехнических решений на примере платформы LEGO MINDSTORMS Education EV3 входит в образовательную область «Технология». Данная программа предполагает обучение решению задач конструкторского характера, а также обучение программированию, моделированию при использовании на уроках конструктора LEGO EV3 и программного обеспечения LEGO MINDSTORMS EV3 EDU.

Программа может применяться для проведения кружка «Информатика» в 7, 8, 9 или 10 классах. Использование конструктора LEGO 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 с соучениками, формулировать, анализировать, критически оценивать, отстаивать свои идеи. При дальнейшем освоении LEGO EV3 становится возможным выполнение серьезных проектов, развитие самостоятельного технического творчества.

LEGO EV3 обеспечивает простоту при сборке начальных моделей, что позволяет ученикам получить результат в пределах одной пары уроков. И при этом возможности в изменении моделей и программ – очень широкие, и такой подход позволяет учащимся усложнять модель и программу, проявлять самостоятельность в изучении темы. Программное обеспечение LEGO MINDSTORMS EV3 EDU обладает очень широкими возможностями, в частности, позволяет вести рабочую тетрадь и представлять свои проекты прямо в среде программного обеспечения LEGO MINDSTORMS EV3 EDU.

Место предмета в учебном плане

На проведение кружка по робототехнике в 5-7 классах отводится 3 часа в неделю, 105 часов в год

Срок реализации рабочей учебной программы – один учебный год.

Цели общего образования с учётом специфики учебного предмета

Цель курса – способствовать формированию личностных, метапредметных и предметных результатов. Нижеследующие результаты процитированы из Федерального Государственного образовательного стандарта основного общего образования.

2.Планируемые результаты изучения предмета:

Название раздела	Предметные результаты	Метапредметные результаты	Личностные результаты
LEGO MINDSTORMS Education EV3			
1.Вводное занятие	овладение простейшими способами представления и анализа статистических данных...;	умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;	формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию...;
2.Изучение состава и подготовка к работе базового набора LEGO MINDSTORMS Education EV3	развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин ...	умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач	формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки...
3.Сборка модели «Подвижная платформа»	формирование информационной и алгоритмической культуры;	умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;	освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах...
4. Изучение системы программирования	формирование представления об основных изучаемых понятиях: информация,	умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные	формирование коммуникативной компетентности в общении и

LEGO MINDSTORMS Education EV3	алгоритм, модель – и их свойствах;	возможности её решения;	сотрудничестве со сверстниками... в процессе образовательной... деятельности
5.Методика работы с моделью «ГироБой»	развитие алгоритмического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе...;	владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности	формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками... в процессе образовательной... деятельности
VEX IQ Robotics			
6. Основы конструирования VEX IQ	формирование представления об основных изучаемых понятиях: информация, алгоритм, модель – и их свойствах	умение определять понятия, создавать обобщения, ... устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы	формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки...
7. Основы программирования VEX IQ	формирование представления об основных изучаемых понятиях: информация, алгоритм, модель – и их свойствах	умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач	освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах...
8. Сборка и программирование моделей	формирование информационной и алгоритмической культуры	умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения	формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки...
9. Проектная деятельность в группах	формирование представления об основных изучаемых понятиях: информация, алгоритм, модель – и их свойствах	умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач	освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах...

10. Подготовка роботов для внутренних соревнований	формирование информационной и алгоритмической культуры	умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения	формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки...
11. Участие в фестивале технического творчества	формирование представления об основных изучаемых понятиях: информация, алгоритм, модель – и их свойствах	умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения	формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки...
12. Участие в робототехнических соревнованиях	формирование информационной и алгоритмической культуры	умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач	освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах...
13. Итоговое занятие	формирование информационной и алгоритмической культуры	умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения	формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки...

3.Содержание учебного предмета:

Название раздела	Краткое содержание	Количество часов
1. Вводное занятие	Введение в образовательную робототехнику. Обзор образовательных конструкторов. Техника безопасности при работе с оборудованием и компьютерами.	2 часа
2. Изучение состава и подготовка к работе базового набора LEGO MINDSTORMS Education EV3	Конструктивные элементы базового набора: микрокомпьютер (модуль EV3), большие моторы, средний мотор, датчики качания, ультразвуковой датчик, датчик цвета, гироскопический датчик, аккумуляторная батарея, наборы балок, втулок, осей, шестерен. Подготовка набора к работе: сортировка деталей по отсекам органайзера. Составление тематического плана работы творческого объединения «Робототехника».	4 часа
3. Сборка модели «Подвижная платформа»	Сборка подвижной платформы. Изучение назначения портов микрокомпьютера. Изучение встроенного программного обеспечения (ПО). Проверка портов. Методические особенности программирования робота с помощью встроенного ПО.	6 часов
4. Изучение системы программирования LEGO MINDSTORMS Education EV3	Среда программирования LEGO MINDSTORMS Education EV3. Установка ПО учителя и учащихся. Меню среды. Лобби. Понятие проекта. Редактор контента. Работа с файлами проекта. Сопряжение модуля EV3 с персональным компьютером (ПК) и мобильными устройствами. Изучение основных приемов управления роботом. Основные алгоритмические конструкции и их реализация в системе программирования LEGO	17 часов

	MINDSTORMS Education EV3. Работа с переменными. Сбор данных об обстановке. Взаимодействие EV3. Обмен данными между ПК и EV3	
5. Методика работы с моделью «ГироБой»	Цель и задачи изучения модели «ГироБой». Сборка модели «ГироБой». Особенности использования гироскопического датчика. Программирование модели «ГироБой». Составление дидактических материалов для организации изучения модели «ГироБой»	10 часов
6. Основы конструирования VEX IQ	Правила работы с конструктором VEX IQ. Обзор элементной базы. Основные детали. Сборочные операции в VEX IQ. Способы соединения. Простые механизмы. Составные механизмы. Передаточные механизмы. Ключевые понятия, используемые в технике. Конструирование и испытание установки «Цепная реакция». Механизмы: электромоторы постоянного тока. Механизмы: манипулирование объектами. Механизмы: ходовые части. Мой первый робот IQ-Speed Build Bot («Пятиминутка»). Контроллер VEX IQ. Пульт управления контроллером. Обзор системы управления. Датчики: касания, расстояния, цвета, гироскоп. Сборка и испытание робота Clawbot IQ.	10 часов
7. Основы программирования VEX IQ	Языки программирования. Среды программирования: ROBOTC и др. Виды алгоритмов. Подключение контроллера к компьютеру. Инициализация портов. Первая программа ROBOTC. Движение робота. Линейное программирование. Движение и маневрирование робота. Программирование с алгоритмом ветвления (оператор IF). Программирование с алгоритмом цикла (оператор WHILE). Программирование задач смешанных структур. Упражнения по программированию с использованием бамперного переключателя. Упражнения по программированию с использованием контактного светодиодного датчика. Упражнения по программированию с использованием гироскопического датчика.	10 часов
8. Сборка и программирование моделей	V-Rex. Робот Armbot IQ. Робот Linq. Clutch. Stretch.	10 часов
9. Проектная деятельность в группах.	Выработка и утверждение тем проектов. Подготовка материала. Конструирование и программирование роботов (индивидуальные или групповые проекты учащихся). Презентация проектов. Выставка.	6 часов
10. Подготовка роботов для внутренних соревнований	Особенности моделей – участников соревнований. Сборка моделей роботов для участия в соревнованиях сумо, траектория, лабиринт, кегель-ринг, манипуляторы, ловля жемчуга, поиск сокровищ, роботы-исследователи. Проведение соревнований	
11. Участие в фестивале технического творчества	Методика подготовка моделей к выставке. Составление описания моделей	2 часа
12. Участие в робототехнических соревнованиях	Правила участия в соревнованиях, техника безопасности. Участие в соревнованиях	3 часа

13. Итоговое занятие		2 часа
----------------------	--	--------

4.Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Название разделов	Тема занятий	Кол-во ч	Основные формы организации учебных занятий	Основные виды учебной деятельности обучающихся	Дата проведения	
						план	Факт
1.	Вводное занятие (2 часа)	Техника безопасности при работе с оборудованием и компьютерами.	1	Конструирование по образцу, по модели, по условиям, по теме, по замыслу .	Рецензирование ответов, с/р		
2		Введение в образовательную робототехнику. Обзор образовательных конструкторов.	1	Конструирование по простейшим чертежам и схемам	Рецензирование ответов, с/р		
3-4	2. Изучение состава и подготовка к работе базового набора LEGO MINDSTORMS Education EV3 (4 часа)	Конструктивные элементы базового набора: микрокомпьютер (модуль EV3), большие моторы, средний мотор, датчики качания, ультразвуковой датчик, датчик цвета, гироскопический датчик, аккумуляторная батарея, наборы балок, втулок, осей, шестерен.		Конструирование по простейшим чертежам и схемам	Рецензирование ответов, с/р		
5		Подготовка набора к работе: сортировка деталей по отсекам органайзера.		Конструирование по образцу, по модели, по условиям, по теме, по замыслу	Рецензирование ответов, с/р		

6.		Составление тематического плана работы творческого объединения «Робототехника».		Конструирование по образцу, по модели, по условиям, по теме, по замыслу .	Рецензирование ответов, с/р		
7	3. Сборка модели «Подвижная платформа» (6 часов)	Сборка подвижной платформы.		Конструирование по образцу, по модели, по условиям, по теме, по замыслу .	Рецензирование ответов, с/р		
8		Изучение назначения портов микрокомпьютера.		Конструирование по образцу, по модели, по условиям, по замыслу .	Рецензирование ответов, с/р		
9		Изучение встроенного программного обеспечения (ПО)		Конструирование по образцу, по модели, по замыслу .	Рецензирование ответов, с/р		
10-12		Проверка портов. Методические особенности программирования робота с помощью встроенного ПО.		Конструирование по образцу, по модели, по замыслу .	Рецензирование ответов, с/р		
13	4. Изучение системы программирования LEGO MINDSTORMS Education EV3 (17 часов)	Среда программирования LEGO MINDSTORMS Education EV3		Конструирование по образцу, по модели, по замыслу .	Рецензирование ответов, с/р		
14		Установка ПО учителя и учащихся.		Конструирование по образцу, по модели, по замыслу .	Рецензирование ответов, с/р		
15-17		Меню среды. Лобби. Понятие проекта. Редактор контента. Работа с файлами проекта.		Конструирование по образцу, по модели, по замыслу .	Рецензирование ответов, с/р		
18-19		Сопряжение модуля EV3 с персональным компьютером (ПК) и мобильными устройствами.		Конструирование по образцу, по модели, по замыслу .	Рецензирование ответов, с/р		

20-21		Изучение основных приемов управления роботом.		Конструирование по образцу, по модели, по замыслу .	Рецензирование ответов, с/р		
22-23		Основные алгоритмические конструкции и их реализация в системе программирования LEGO MINDSTORMS Education EV3.		Конструирование по образцу, по модели, по замыслу .	Рецензирование ответов, с/р		
24-25		Работа с переменными.		Конструирование по образцу, по модели, по замыслу .	Рецензирование ответов, с/р		
26-27		Сбор данных об обстановке. Взаимодействие EV3.		Конструирование по образцу, по модели, по замыслу .	Рецензирование ответов, с/р		
28-29		Обмен данными между ПК и EV3.		Конструирование по образцу, по модели, по замыслу .	Рецензирование ответов, с/р		
30	5. Методика работы с моделью «ГироБой» (10 часов)	Цель и задачи изучения модели «ГироБой». Сборка модели «ГироБой».		Конструирование по образцу, по модели, по замыслу .	Рецензирование ответов, с/р		
31		Особенности использования гироскопического датчика.		Конструирование по образцу, по модели	Рецензирование ответов, с/р		
32-34		Программирование модели «ГироБой».		Конструирование по образцу, по модели	Рецензирование ответов, с/р		
35-36		Составление дидактических материалов для организации изучения модели «ГироБой».		Конструирование по образцу, по модели	Рецензирование ответов, с/р		
37-38	6. Основы конструирования	Правила работы с конструктором VEX IQ. Обзор		Конструирование по образцу,	Рецензирование ответов, с/р		

	VEX IQ (10 часов)	элементной базы. Основные детали. Сборочные операции в VEX IQ. Способы соединения		по модели			
39-40		Простые механизмы. Составные механизмы. Передаточные механизмы.		Конструирование по образцу, по модели	Рецензирование ответов, с/р		
41-42		Ключевые понятия, используемые в технике. Конструирование и испытание установки «Цепная реакция»		Конструирование по образцу, по модели	Рецензирование ответов, с/р		
43-44		Механизмы: электромоторы постоянного тока. Механизмы: манипулирование объектами		Конструирование по образцу, по модели	Рецензирование ответов, с/р		
45-46		Сборка и испытание робота Clawbot IQ		Конструирование по образцу, по модели	Рецензирование ответов, с/р		
47-48	7. Основы программирования VEX IQ (10 часов)	Языки программирования. Среды программирования: ROBOTC и др. Виды алгоритмов. Подключение контроллера к компьютеру. Инициализация портов. Общая структура программы. Операторы		Конструирование по образцу, по модели	Рецензирование ответов, с/р		
49-50		Первая программа ROBOTC. Движение робота. Линейное программирование. Движение и маневрирование робота		Конструирование по образцу, по модели	Рецензирование ответов, с/р		

51-52		Программирование с алгоритмом ветвления (оператор IF). Программирование с алгоритмом цикла (оператор WHILE). Программирование задач смешанных структур		Конструирование по образцу, по модели	Рецензирование ответов, с/р		
53-54		Упражнения по программированию с использованием бамперного переключателя. Упражнения по программированию с использованием контактного светодиодного датчика		Конструирование по образцу, по модели	Рецензирование ответов, с/р		
55-56		Упражнения по программированию с использованием датчика расстояния. Упражнения по программированию с использованием датчика цвета		Конструирование по образцу, по модели	Рецензирование ответов, с/р		
57-58	8. Сборка и программирование моделей VEX IQ (10 часов)	IQ-SpeedBuild		Конструирование по образцу, по модели	Рецензирование ответов, с/р		
59-60		V-Rex		Конструирование по образцу, по модели	Рецензирование ответов, с/р		
61-62		Робот Armbot IQ		Конструирование по образцу, по модели	Рецензирование ответов, с/р		
63-64		Робот Linq		Конструирование по образцу, по модели	Рецензирование ответов, с/р		
65-66		Stretch					
67-68	9. Проектная деятельность в	Выработка и утверждение тем проектов. Подготовка		Конструирование по образцу, по модели	Рецензирование ответов, с/р		

	группах	материала					
69-70		Конструирование и программирование роботов (индивидуальные или групповые проекты учащихся)		Конструирование по образцу, по модели	Рецензирование ответов, с/р		
71-72		Презентация проектов. Выставка		Конструирование по образцу, по модели	Рецензирование ответов, с/р		
73	10. Подготовка роботов для внутренних соревнований (26 часов)	Особенности моделей – участников соревнований.		Конструирование по образцу, по модели	Рецензирование ответов, с/р		
74-75		Сборка моделей роботов для участия в соревнованиях сумо		Конструирование по образцу, по модели	Рецензирование ответов, с/р		
76-77		Сборка моделей роботов для участия в соревнованиях траектория		Конструирование по образцу, по модели	Рецензирование ответов, с/р		
78-79		Сборка моделей роботов для участия в соревнованиях лабиринт		Конструирование по образцу, по модели	Рецензирование ответов, с/р		
80-83		Сборка моделей роботов для участия в соревнованиях кегель-ринг		Конструирование по образцу, по модели	Рецензирование ответов, с/р		
84-88		Сборка моделей роботов для участия в соревнованиях манипуляторы		Конструирование по образцу, по модели	Рецензирование ответов, с/р		
89-91		Сборка моделей роботов для участия в соревнованиях ловля жемчуга		Конструирование по образцу, по модели	Рецензирование ответов, с/р		
92-94		Сборка моделей роботов для участия в соревнованиях поиск сокровищ		Конструирование по образцу, по модели	Рецензирование ответов, с/р		

95-97		Сборка моделей роботов для участия в соревнованиях роботы-исследователи		Конструирование по образцу, по модели	Рецензирование ответов, с/р		
98		Проведение соревнований		Конструирование по образцу, по модели	Рецензирование ответов, с/р		
99-100	11. Участие в фестивале технического творчества (2 часа)	Участие в фестивале технического творчества		Конструирование по образцу, по модели	Рецензирование ответов, с/р		
101-103	12. Участие в робототехнических соревнованиях (3 часов)	Участие в робототехнических соревнованиях		Конструирование по образцу, по модели	Рецензирование ответов, с/р		
104-105	13. Итоговое занятие (2 часа)	Итоговое занятие		Конструирование по образцу, по модели	Рецензирование ответов, с/р		
						ИТОГО:	105

5. Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательной деятельности

1. Т. В. Безбородова «Первые шаги в Lego», - М.:«Просвещение», 2009.
2. С. И. Волкова «Конструирование», - М: «Просвещение», 2009 .
3. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие.- Пересказ с англ.-М.: Инт, 1998.
4. ПО: Lego Minstorm Edication EV3
5. И.И.Мацаль Учебно-наглядное пособие: Основы робототехники с Vex IQ, Москва: Издательство «Экзамен», 2018