

**Департамент образования бюджетное общеобразовательное
учреждение города Омска
«Средняя общеобразовательная школа № 53»**

Принята на заседании педагогического совета
БОУ г. Омска «СОШ №53»
От 30 августа 2024г
Протокол № 1

УТВЕРЖДАЮ
Директор БОУ г. Омска «СОШ №53»
 И.Л. Косинова
от 30 августа 2024г.
Приказ № 161



**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
технической направленности
«Увлекательный мир роботов» 2.0**

Возраст обучающихся: 11 - 14 лет

Срок реализации: 72 часа

Стартовый уровень

Автор-составитель:

Жусанова Асель Куанышевна,
педагог дополнительного
образования

Содержание

Пояснительная записка.....	3
Направленность.....	3
Актуальность.....	3
Адресат программы	4
Сроки реализации программы.....	4
Режим занятий.....	4
Особенности организации образовательного процесса	4
Цель и задачи программы.....	5
Планируемые результаты.....	6
Учебно-тематический план. Содержание тем.....	7
Контрольно-оценочные средства.....	11
Условия реализации программы.....	16
Методическое обеспечение программы	16
Материально-техническое обеспечение программы	16
Кадровое обеспечение	17
Список литературы	18

Пояснительная записка

Направленность.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Увлекательны мир роботов» 2.0 имеет техническую направленность.

Актуальность.

Современный мир стремительно роботизируется. Электронные машины и устройства в нашем окружении становятся привычными и обыденными. Технический прогресс давно перешел из сферы промышленности в сферы обслуживания и образования. Достижения в области электроники позволили создать массу устройств, которые помогают человеку в решении повседневных задач, служат средством проведения досуга и отдыха.

Робототехника — одно из самых интересных и перспективных междисциплинарных направлений обучения, которое интегрирует знания о физике, мехатронике, технологии, математике, кибернетике и ИКТ. Оно развивает конструкторское и инженерное мышление, учит составлять алгоритмы, знакомит детей с программированием, и все это – в игровой увлекательной форме.

Данная программа направлена на популяризацию научно- технического творчества, она развивает практические навыки решения инженерно-технических задач и работы с техникой. В процессе обучения большое внимание уделяется направлению конструирования и начальному программированию роботов. Конструирование моделей становится не просто увлекательным, но и познавательным занятием - дети на практике постигают межпредметные взаимосвязи физических процессов и явлений, решают технологические и исследовательские задачи.

Адресат программы.

Программа рассчитана на работу с обучающимися в возрасте от 11 до 14 лет.

Возраст от 11 до 14 лет — это период значительных изменений, подходящий для обучения робототехнике. В это время у подростков развивается абстрактное мышление и логическое рассуждение, что важно для понимания сложных технических концепций.

Важнейшее значение имеет возникающее у подростка чувство принадлежности к особой подростковой общности, ценности которой являются основой для собственных нравственных оценок. Они стремятся к независимости и активно участвуют в социальных взаимодействиях, что помогает в командной работе над проектами. Поэтому крайне важно в этом возрасте формировать культуру безопасности подростка в коллективе, что станет профилактикой безопасного и асоциального поведения.

Сроки реализации программы.

В зависимости от условий реализации, подготовленности обучающихся, запроса обучающихся и родителей программа может быть реализована в объеме: 72 часа.

Режим занятий.

Занятия проводятся один раз в неделю продолжительностью 2 академических часа (1 академический час равен 40 минутам). Перерыв между учебными занятиями 10 минут.

Комфортность режима работы достигается ориентацией на психофизические возможности конкретной возрастной группы, настроен на доброжелательность и толерантность, а также дифференцированным подходом к рабочему темпу и возможностям ребенка.

Условия реализации дополнительной образовательной программы соответствуют Санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам *СанПиН 2.4.3648-20* в части определения рекомендуемого режима занятий, а также требованиям к обеспечению безопасности обучающихся согласно нормативно-инструктивным документам Министерства образования РФ, органов управления образования администрации Омской области и города Омска.

Особенности организации образовательного процесса.

Форма обучения по программе - очное.

При угрозе возникновения или возникновения отдельных чрезвычайных ситуаций, введении режима повышенной готовности или чрезвычайной ситуации на всей территории Российской Федерации либо на ее части возможна реализация программы в дистанционном режиме с корректировкой форм проведения занятий, учебно-тематического плана и содержания программы за счет включения разделов и тем, освоение которых возможно с применением дистанционных образовательных технологий.

На обучение по программе зачисляются обучающиеся не имеющие специальных знаний в области безопасности. Необходимые документы:

- заявление родителей (законных представителей);
- регистрация в региональной информационной системе «Навигатор дополнительного образования Омской области» с оформлением необходимого пакета документов;
- согласие на обработку персональных данных.

Численный состав группы постоянный – до 15 человек.

Образовательный процесс направлен на ознакомление обучающихся конструированием роботов; программированием средствами образовательной робототехники.

В образовательном процессе предусмотрено использование современных образовательных технологий, таких как: технология индивидуализации обучения, информационно-коммуникационные технологии.

Цель и задачи программы.

Цель: Развитие у детей интереса к техническому творчеству через обучение конструированию и программированию.

Задачи:

- овладеть умениями и навыками при работе с конструктором, научить основам конструирования моделей по схемам;
- на основе модификации стандартных моделей научить разрабатывать собственные простейшие системы с использованием электронных компонентов и робототехнических элементов;
- формировать умения и навыки конструирования по своему замыслу;
- научить строить простейшие алгоритмы и системы управления устройствами.

Планируемые результаты

<i>Личностные результаты</i>		
<p>Способен:</p> <ul style="list-style-type: none"> • к конструктивному сотрудничеству со сверстниками и взрослыми, • совершать и оценивать поступки, ориентируясь на моральные ценности и нормы. 		
<i>Метапредметные результаты</i>		
<i>Регулятивные универсальные учебные действия.</i>	<i>Познавательные универсальные учебные действия</i>	<i>Коммуникативные универсальные учебные действия.</i>
<p>Способен:</p> <ul style="list-style-type: none"> • удерживать цель деятельности до получения ее результата; • приводить доказательства и рассуждать; • осуществлять итоговый контроль своей деятельности («что сделано»); • оценивать уровень владения тем или иным учебным действием (отвечать на вопрос «что я не знаю и не умею?»). 	<p>Способен:</p> <ul style="list-style-type: none"> • выполнять учебные задачи по алгоритму, инструкции, • выполнять учебные задачи, не имеющие однозначного решения, • высказывать предположения; • выбирать решение из нескольких предложенных. 	<p>Способен:</p> <ul style="list-style-type: none"> • описывать события, движения, приемы: передавать его характеристики, используя выразительные средства языка; • активно участвовать в диалоге.
<i>Результаты по направленности программы</i>		
<p>Знает и способен применять в практической деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> • знание компонентов и устройств роботов, а также их функций; • умение собирать и настраивать робототехнические конструкции; • навыки программирования роботов с использованием базового синтаксиса и инструментов соответствующих языков программирования; • способность анализировать и оптимизировать работу роботов для повышения их эффективности. 		

Учебно-тематический план

№	Тема	Количество часов
1. Раздел «Введение в робототехнику и VEX IQ»		
1.1.	Правила безопасности и организация занятий	2
1.2.	Основы робототехники	2
1.3.	Конструктор VEX IQ и его возможности	2
2. Раздел «Сборка базовых моделей»		
2.1.	Зубчатая передача	2
2.2.	Маятник	2
2.3.	Наклонная плоскость	2
2.4.	Цепная передача	2
2.5.	Желоб	2
3. Раздел «Основы программирования VEXcode» 16 часов		
3.1.	Введение в VEXcode	2
3.2.	Основы алгоритмизации	2
3.3.	Управление движением робота	6
3.4.	Обработка данных и переменные	2
3.5.	Подпрограммы	4
4. Раздел «Работа с сенсорами и исполнительными устройствами» 10 часов		
4.1.	Датчик движения	4
4.2.	Датчик касания	2
4.3.	Бамперный датчик	2

4.4.	Оптический датчик	2
4.5.		
5. Раздел «Разветвляющие и циклические алгоритмы» 10 часов		
5.1.	Разветвляющие алгоритмы	
5.2.	Циклические алгоритмы	
5.3.	Вложенные алгоритмы	
6. Раздел «Проектная деятельность» 16 часов		
6.1.	Проектная деятельность	16
6.2.	Итоговые занятия. Защита проекта	4
Итого часов		72

Содержание

Пояснение: большое количество видов учебной деятельности обусловлено тем, что программа охватывает большую возрастную категорию обучающихся. Таким образом, педагог дифференцированно подходит к выбору видов учебной деятельности, учитывая возрастные особенности учебной группы и год обучения.

Раздел 1. Введение в робототехнику и VEX IQ. 6 часов

1.1. Правила безопасности и организация занятий. 2 часа

Возможные формы проведения занятий: беседа, демонстрация

Виды деятельности обучающихся:

- обсуждение правил безопасности и поведения на занятиях;
- просмотр видеоматериала и презентации.

1.2. Основы робототехники. 2 часа

Возможные формы проведения занятий: беседа, демонстрация

Термины и понятия: Робототехника. Робот. Виды роботов.

Виды деятельности обучающихся:

- изучение теоретического материала о роботах и их компонентах;
- просмотр видеоматериалов о применении роботов в различных сферах;
- участие в обсуждениях и решении задач на применение роботов.

1.3. Конструктор VEX IQ и его возможности. 2 часа

Возможные формы проведения занятий: беседа, демонстрация

Термины и понятия: Конструктор VEX IQ. Электронные компоненты VEX IQ. Моторы и датчики VEX IQ.

Виды деятельности обучающихся:

- разбор конструктора VEX IQ и его компонентов.

Раздел 2. Сборка базовых моделей. 10 часов

2.1. Зубчатая передача. 2 часа

Возможные формы проведения занятий: беседа, практикум

Термины и понятия: Зубчатая передача. Шестерни и их типы. Передаточное отношение.

Виды деятельности обучающихся:

- изучение теоретического материала о принципах работы зубчатых передач;
- практическое занятие по сборке моделей с использованием шестерен.

2.2. Маятник. 2 часа

Возможные формы проведения занятий: беседа, практикум

Термины и понятия: Маятник. Период колебаний. Амплитуда.

Виды деятельности обучающихся:

- изучение свойств и характеристик маятника
- практическое создание модели маятника на базе VEX IQ.

2.3. Наклонная плоскость. 2 часа

Возможные формы проведения занятий: беседа, практикум

Термины и понятия: наклонная плоскость.

Виды деятельности обучающихся:

- обсуждение принципов работы и применения наклонной плоскости;
- создание моделей с наклонными плоскостями для изучения их свойств.

2.4. Цепная передача. 2 часа

Возможные формы проведения занятий: беседа, практикум

Термины и понятия: Цепная передача. Натяжение цепи.

Виды деятельности обучающихся:

- изучение устройства и принципов работы цепной передачи.

2.5. Желоб. 2 часа.

Возможные формы проведения занятий: беседа, практикум

Термины и понятия: Желоб. Угол наклона желоба.

Виды деятельности обучающихся:

- Изучение устройства и принципов работы цепной передачи

Раздел 3. «Основы программирования VEXcode» 16 часов

3.1. Введение в VEXcode. 2 часа.

Возможные формы проведения занятий: беседа, практикум.

Термины и понятия: VEXcode. Среда разработки. Пользовательский интерфейс.

Блоки программирования.

Виды деятельности обучающихся:

- знакомство с интерфейсом VEXcode через видеоматериалы
- практическая работа по навигации в среде разработки.

3.2. Основы алгоритмизации. 2 часа.

Возможные формы проведения занятий: беседа, практикум.

Термины и понятия: Алгоритм. Последовательность действий. Логические операторы. Циклы и условия.

Виды деятельности обучающихся:

- разработка простых алгоритмов на бумаге;
- применение блоков программирования для реализации алгоритмов.

3.3. Управление движением робота. 6 часов.

Возможные формы проведения занятий: беседа, практикум.

Виды деятельности обучающихся:

- практическое занятие по программированию движения робота.

3.4. Обработка данных и переменные. 2 часа

Возможные формы проведения занятий: беседа, практикум.

Термины и понятия: Переменные. Типы данных. Инициализация и изменение значений.

Виды деятельности обучающихся:

- изучение теоретического материала о переменных и типах данных;
- практическое создание программ с использованием переменных.

3.5. Подпрограммы. 4 часа.

Возможные формы проведения занятий: беседа, практикум.

Термины и понятия: Подпрограмма. Локальные и глобальные переменные.

Виды деятельности обучающихся:

- групповая работа по созданию сложных программ, разбитых на подпрограммы для облегчения понимания.

Раздел 4. «Работа с сенсорами и исполнительными устройствами» 10 часов

4.1. Датчик движения. 4 часа.

Возможные формы проведения занятий: беседа, практикум.

Термины и понятия: Ультразвуковой датчик. Область обнаружения.

Виды деятельности обучающихся:

- сборка и программирование робота.

4.2. Датчик касания. 2 часа

Возможные формы проведения занятий: беседа, практикум.

Термины и понятия: Датчик касания.

Виды деятельности обучающихся:

- сборка и программирование робота.

4.3. Бамперный датчик. 2 часа.

Возможные формы проведения занятий: беседа, практикум.

Термины и понятия: Бамперный датчик.

Виды деятельности обучающихся:

- сборка и программирование робота.

4.4. Оптический датчик. 2 часа.

Возможные формы проведения занятий: беседа, практикум.

Термины и понятия: Оптический датчик. Режим распознавания цвета.

Виды деятельности обучающихся:

- сборка и программирование робота.

Раздел 5. «Разветвляющие и циклические алгоритмы» 10 часов

5.1. Разветвляющие алгоритмы. 2 часа.

Возможные формы проведения занятий: беседа, практикум.

Термины и понятия: Разветвление. Условные операторы. Логические выражения

Виды деятельности обучающихся:

- сборка и программирование робота.

5.2. Циклические алгоритмы. 2 часа.

Возможные формы проведения занятий: беседа, практикум.

Термины и понятия: Циклы. Итерация. Цикл с предусловием. Цикл с постусловием.

Виды деятельности обучающихся:

- сборка и программирование робота.

5.3. Вложенные алгоритмы. 6 часов.

Возможные формы проведения занятий: беседа, практикум.

Термины и понятия: Вложенные циклы. Алгоритмическая сложность.

Виды деятельности обучающихся:

- сборка и программирование робота.

Раздел 6. «Проектная деятельность» 20 часов

6.1. Проектная деятельность. 16 часов

Возможные формы проведения занятий: беседа, практикум, групповая работа.

Виды деятельности обучающихся:

- сборка продвинутых моделей с датчиками;

- программирование робота для решения различных задач;

- движение по линии, в лабиринте и т.д.

6.2. Итоговые занятия. Защита проекта. 4 часа

Возможные формы проведения занятий: защита проекта, рефлексия беседа.

Виды деятельности обучающихся:

- защита проекта;

- самоанализ знаний и навыков, приобретенных на занятиях.

Контрольно-оценочные средства

Способами определения результативности реализации дополнительной общеобразовательной программы «Увлекательный мир роботов» 2.0 служит мониторинг образовательного процесса. Процедура мониторинга образовательного процесса осуществляется в начале и в конце обучения на основе тестирования, педагогического наблюдения и самоанализа приобретенных компетенций.

В течение обучения, по мере изучения тем программы, педагог проводит тестирование.

Формами подведения итогов реализации дополнительной общеобразовательной программы «Увлекательный мир роботов» 2.0 служат анализ результатов защиты проекта и рефлексия итогов обучения обучающихся.

По окончании обучения обучающиеся получают Сертификат о прохождении курса обучения по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.

Оценочная форма достижения результатов по направленности программы

Цель: выявить динамику уровня формирования компетенций у обучающихся в течение обучения.

Методы: педагогическое наблюдение, тестирование, защита проекта.

№	ФИ обучающегося	Конструирование роботов			Основные алгоритмические конструкции			Язык программирования Scratch			Язык программирования Python		
		В	Т	И	В	Т	И	В	Т	И	В	Т	И
1													
2													

«В» - входящая, «Т» - текущая, «И» - итоговая

Критерии оценки:

Показатели	Критерии по уровням		
	Высокий (3балла)	Средний (2балла)	Низкий (1балл)
Конструирование роботов	Обучающийся может справиться с заданием самостоятельно, без подсказки педагога, аккуратен и внимателен.	Обучающийся справляется с заданием, с небольшими ошибками, задания выполняет с достаточной уверенностью с небольшой подсказкой педагога, уверенно пользуется инструментами и материалами.	Обучающийся работу делает неаккуратно, собирая по схеме делает ошибки, постоянно нуждается в помощи и контроле педагога.
Основные алгоритмические конструкции	Знает и успешно составляет алгоритмические конструкции.	Знает алгоритмические конструкции, при составлении алгоритмов испытывает небольшие затруднения.	Знает алгоритмические конструкции, при составлении алгоритмов испытывает затруднения.
Язык программирования Scratch	Знает и успешно программирует на языке программирования Scratch.	Знает язык программирования Scratch, при применении в практической деятельности испытывает небольшие затруднения.	Знает язык программирования Scratch, при применении в практической деятельности испытывает затруднения.
Язык программирования Python	Знает и успешно программирует на языке программирования Python.	Знает язык программирования Python, при применении в практической деятельности испытывает небольшие затруднения.	Знает язык программирования Python, при применении в практической деятельности испытывает затруднения.

Оценочная форма достижения личностных и метапредметных результатов.

Цель: выявить динамику развития личностных и метапредметных результатов обучающихся в течение обучения.

Методы: педагогическое наблюдение, отслеживание результатов деятельности обучающихся.

№	Фамилия, имя	Универсальные учебные действия														
		Личностные						Метапредметные								
		Морально-этические ориентации.			Готовность к конструктивному сотрудничеству со сверстниками и взрослыми			Регулятивные			Познавательные			Коммуникативные		
		В	Т	И	В	Т	И	В	Т	И	В	Т	И	В	Т	И
1																
2																

В - входящая, **Т** - текущая, **И** - итоговая диагностика

Показатели	Критерии по уровням		
	Высокий (3балла)	Средний (2балла)	Низкий (1балл)
Личностные результаты			
Морально-этические ориентации.	Способен соотносить поступок с моральной нормой; оценивать свои и чужие поступки, оценивать ситуации с точки зрения правил поведения и этики	Способен соотносить поступок с моральной нормой; при оценке своих чужих поступков испытывает затруднения.	Имеет представление о морали и оценке своих и чужих поступков.
Готовность к конструктивному сотрудничеству со сверстниками и взрослыми	Способен высказывать идеи, предположения, предлагать пути решения задач, проявляет лидерские и организаторские способности.	Способен высказывать идеи, предположения, предлагать пути решения задач.	Испытывает затруднения при общении со сверстниками и взрослыми
Метапредметные результаты			

Регулятивные	Способен: - удерживать цель деятельности до получения ее результата; - планировать решение учебной задачи; - приводить доказательства и рассуждать; осуществлять итоговый контроль своей деятельности («что сделано»); - оценивать уровень владения тем или иным учебным действием (отвечать на - вопрос «что я не знаю и не умею?»).	Способен: - удерживать цель деятельности до получения ее результата; - планировать решение учебной задачи; - рассуждать. Испытывает затруднения при: - приведении доказательств; - итоговом контроле своей деятельности; оценке уровня владения тем или иным учебным действием.	Имеет представление о цели и результате деятельности. Испытывает затруднения при: - планировании решения учебной задачи; - итоговом контроле своей деятельности; - оценке уровня владения тем или иным учебным действием.
Познавательные	Способен: - презентовать подготовленную информацию. - приводить примеры в качестве доказательства выдвигаемых положений; - высказывать предположения; - выбирать решение из нескольких предложенных.	Способен: - высказывать предположения; - выбирать решение из нескольких предложенных. Испытывает затруднения при: - презентации подготовленной информации; - приведении доказательств выдвигаемых положений.	Способен: - высказывать предположения. Испытывает затруднения при: - выборе решений из нескольких предложенных; - презентации подготовленной информации; - приведении доказательств выдвигаемых положений.
Коммуникативные	Способен: - описывать объект: передавать его внешние характеристики, используя выразительные средства языка; - активно участвовать в диалоге: задавать вопросы на уточнение, отвечать на вопросы, следить за мыслью говорящего.	Способен: - описывать объект: передавать его внешние характеристики, участвовать в диалоге: задавать вопросы на уточнение, отвечать на вопросы, следить за мыслью говорящего, но испытывает затруднения при подборе различных выразительных средств.	Испытывает затруднения при: - описании объекта, участии в диалоге.

Условия реализации программы

Методическое обеспечение программы

Методическое обеспечение дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Увлекательный мир роботов» 2.0 разработано в форме образовательно-методического комплекса:

1. Дополнительная образовательная общеразвивающая программа, отвечающая федеральным требованиям к образовательным программам дополнительного образования.
2. Пакет методических материалов:
 - учебно-методическая литература;
 - контрольный блок (описание критериев и показателей качества образовательного процесса, мониторинга образовательного процесса и диагностических методик);
 - глоссарий (перечень терминов и выражений с толкованием);
 - видеоматериалы по программированию.

Материально-техническое обеспечение программы.

Общее материально-техническое обеспечение:

Учебный кабинет, оборудованный компьютерной техникой и доступом в сеть Интернет.

Оборудование:

- конструктор VEX IQ (10 шт.)
- проектор, экран, ноутбук или интерактивная панель

Кадровое обеспечение.

Педагог дополнительного образования, владеющий современными информационными технологиями, активными методами обучения, способный адаптировать программный материал в соответствии с психофизиологическими особенностями обучающихся.

Список литературы

Нормативные правовые документы

1. Российская Федерация. Законы. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании РФ». - URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/ (дата обращения 01.09.2024.). - Режим доступа: электронно - правовая система Консультант Плюс. - Текст: электронный.
2. Российская Федерация. Федеральный закон о персональных данных (с изменениями на 2 июля 2021 года). Принят Государственной Думой 8 июля 2006 года: одобрен Советом Федерации 14 июля 2006 года. URL: <https://docs.cntd.ru/document/901990046> (дата обращения: 01.09.2024). - Режим доступа: электронный фонд правовых и нормативно-технических документов - Текст: электронный.
3. Российская Федерация. Распоряжения. Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. N 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г. и плана мероприятий по ее реализации». - URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/403709682/> (дата обращения: 01.09.2024). - Режим доступа: электронный фонд правовых и нормативно-технических документов - Текст: электронный.
4. Российская Федерация. Письмо Минобрнауки от 18 ноября 2015 г. n 09-3242 О направлении информации. URL: <http://www.krasobrnadzor.ru/metrecom> (дата обращения: 01.09.2024). - Режим доступа: сайт Министерства образования Красноярского края - Текст: электронный.
5. Российская Федерация. Постановления. Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи: Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 N 28. - URL: <https://demo.consultant.ru/cgi/online.cgi?req=doc&ts=120496791608760539051969505&cacheid=195B93503245C263A95CB326F2535213&mode=splus&base=RZR&n=371594&rnd=CB5CEFC727FFC7C1549791ACD8F4C2EF#19eje1k71kc> (дата обращения: 01.09.2024). - Режим доступа: электронно - правовая система Консультант Плюс. - Текст: электронный.
6. Российская Федерация. Приказы. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (Зарегистрирован 26.09.2022 № 70226) (дата обращения 01.09.2024.). - URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202209270013> - Режим доступа: официальный интернет-портал правовой информации. - Текст: электронный.
7. Российская Федерация. Распоряжение Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года. Распоряжение

Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года N 996-р.
URL: <https://docs.cntd.ru/document/420277810> (дата обращения: 01.09.2024). -
Режим доступа: электронный фонд правовых и нормативно-технических документов - Текст: электронный.

Литература для педагога

1. Асмолов А.Г. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли – Москва: Просвещение, 2011. – 159 С. 2. Игнатьев, П.А. Программа курса «Первые шаги в робототехнику» [Электронный ресурс]: персональный сайт – www.ignatiev.hdd1.ru/informatika/lego.htm – Загл. с экрана
2. Босова Л.Л., Сорокина Т.Е. Методика применения интерактивных сред для обучения младших школьников программированию. // Информатика и образование. 2021. № 7. – Текст непосредственный
3. Бэрри П. Изучаем программирование на Python. – Москва: Эксмо, 2021. Текст непосредственный.

Литература для обучающихся и родителей

1. Банкрашков А. Программирование для детей на языке Python. – Москва: АСТ, 2017. 2. Бриггс Дж. Python для детей. Самоучитель по программированию. – Москва: Манн, 2021. – Текст непосредственный.
2. Игнатьев, П.А. Программа курса «Первые шаги в робототехнику» [Электронный ресурс]: персональный сайт – www.ignatiev.hdd1.ru/informatika/lego.htm – Загл. с экрана
3. Сайт / интерактивный сборник задач для практики программирования [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://pythontutor.ru/>, свободный.

Интернет-ресурсы

1. Сайт / Адаптивный тренажер Python [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://stepik.org/course/431>, свободный.
2. Сайт / Электронные средства образовательного назначения Scratch [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://scratch.mit.edu/> - свободный.