

Министерство образования Оренбургской области

Государственное автономное учреждение
дополнительного профессионального образования
«Институт развития образования Оренбургской области»

СОГЛАСОВАНО

Научно-методическим советом
ГАУ ДПО ИРО ОО
Протокол № 11 от 08.11.2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГАУ ДПО ИРО ОО

С.В. Крупина
Приказ № 475/1 от 08.11.2024 г.

Дополнительная профессиональная программа
повышения квалификации

**«Основы организации учебно-тренировочного процесса по виду спорта
«спортивное программирование» (дисциплина «алгоритмическое
программирование»)**

Оренбург, 2024

Раздел 1. Характеристики программы

1.1. Цель реализации программы: совершенствование профессиональных компетенций слушателей в области преподавания робототехники в ходе реализации основных и дополнительных образовательных программ.

1.2. Планируемые результаты обучения

Трудовое действие	Знать	Уметь
<p>Планирование и проведение учебных занятий.</p> <p>Осуществление профессиональной деятельности в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего, среднего общего образования.</p>	<p>Приоритетные направления развития образовательной системы Российской Федерации, законов и иных нормативных правовых актов, регламентирующих образовательную деятельность в Российской Федерации, нормативных документов по вопросам обучения и воспитания детей и молодежи, федеральных государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего, среднего общего образования.</p> <p>Рабочую программу и методику обучения по данному предмету</p>	<p>Организовывать различные виды внеурочной деятельности с учетом возможностей образовательной организации, места жительства и историко-культурного своеобразия региона.</p> <p>Владеть формами и методами обучения, в том числе выходящими за рамки учебных занятий.</p>
<p>Осуществлять деятельность, соответствующую дополнительной общеобразовательной программе</p>	<p>Характеристики различных методов, форм, приемов и средств организации деятельности обучающихся при освоении дополнительных общеобразовательных программ соответствующей направленности</p>	<p>Готовить обучающихся к участию в соревнованиях и иных аналогичных мероприятиях (в соответствии с направленностью осваиваемой образовательной программы)</p>
<p>Проведение тренировочных занятий с занимающимися, обеспечение роста интеллектуальной подготовки в области теории и методики спорта</p>	<p>Программу спортивной подготовки по виду спорта</p> <p>Систему спортивных соревнований по виду спорта</p>	<p>Использовать рациональную структуру, средства и методы циклов спортивной подготовки для выполнения занимающимися нормативов, соответствующих этапу подготовки по виду спорта</p>

1.3. Категория обучающихся: учителя, педагоги дополнительного образования, тренеры по виду спорта.

1.4. Форма обучения: очная.

1.5. Срок освоения программы: 36 академических часов

Раздел 2. Содержание программы

2.1. Учебный (тематический) план

№ п/п	Название модулей (разделов) и тем	Всего часов	Виды учебных занятий		Самостоятельная работа	Формы контроля
			Лекции	Практическая работа		
1.	Нормативно, методическое и технологическое обеспечение изучения робототехники и программирования в сфере образования детей	8	2		6	беседа
2.	Соревновательная деятельность, как основа обучения программированию	8	2		6	беседа
3.	Прикладные аспекты алгоритмического программирования	19	2	11	6	портфолио практических и самостоятельных работ
4.	Итоговая аттестация	1		1		зачет
	Итого	36	6	12	18	

2.2. Календарный учебный график

Общее кол-во часов: 36ч				Номер учебной недели	
Теоретическое обучение 35 час			Итоговая аттестация.		
Аудиторные занятия	Внеауд. сам. раб.	Промеж. аттест.			1
12	<u>23</u>	-	<u>1</u>	35	<u>1</u>

2.2. Рабочая программа

Тема 1. Нормативно-правовое основание изучения робототехники и программирования в сфере образования детей (8 ч)

1. Лекции (1 ч.): Цифровизация образования, развитие технического/технологического образования в РФ. Методика проектирования занятий по робототехнике в рамках реализации дополнительных образовательных программ. Методика проектирования учебных занятий по программированию роботов в рамках реализации основных общеобразовательных программ.

2. Лекция (1 ч.) Классы и виды робототехнических конструкторов и основы работы с ними. Аппаратные платформы. Цифровые образовательные ресурсы и симуляторы в обучении робототехнике.

3. Самостоятельная работа (2 ч.). составить конспект по теме: Стратегические документы, регулирующие развитие технического/технологического образования в РФ.

Нормативное основание преподавания робототехники в общем и дополнительном образовании. СанПин и основные требования к безопасной организации работы в кабинетах робототехники.

Самостоятельная работа (2 ч): проанализировать рабочую программу учебного предмета «Информатика» 7-9 класс на 2024-2025 учебный год и Приказ Министерства спорта Российской Федерации от 13 марта 2024 г. № 273 «Об утверждении примерной дополнительной образовательной программы спортивной подготовки по виду спорта «спортивное программирование».

Самостоятельная работа (2 ч.): разработать тематический плана на 36 ч. к дополнительной образовательной программе (или программе внеурочной деятельности) по направлению «Робототехника: программирование роботов».

Тема 2. Соревновательная деятельность, как основа обучения программированию (8ч.)

Лекция (2 ч.): Виды соревнований в робототехнике. Творческие и регламентированные соревнования. Основные подходы к организации тренировочного процесса.

Самостоятельная работа (4 ч.): практикум по анализу и использованию регламентов соревнований регионального уровня при планировании содержания занятий.

Самостоятельная работа (2 ч.): разработка проекта положения о проведении соревнований.

Тема 3. Прикладные аспекты алгоритмического программирования (19 ч.)

1. Лекция (2 ч.): Декомпозиция, задачи и структурная организация программы. Сенсорная и исполнительная система робота. Алгоритмы управления и структуры данных.

2. Практикум по программированию:

Подготовка программ с ветвлениями и циклами (2 ч.).

Программирование робота на омни-колесах с использованием инерциальных датчиков (4 ч.).

Доработка программ робота до ПИД-регулирования и подчиненного регулирования (5 ч.).

Самостоятельные работы:

Доработка программирования робота на омни-колесах с использованием инерциальных датчиков и камер. Доработка программ до ПИД-регулирования и подчиненного регулирования (3 ч.).

Решение задач по олимпиадному программированию (3 ч.)

Итоговая аттестация в форме зачета (1 ч.)

Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы

Текущий контроль предполагает беседы с обучающимися и контроль за выполнением самостоятельных и практических работ.

Итоговая аттестация в форме зачета включает решение задач олимпиадного уровня с использованием языка программирования.

Пример задачи:

Пробежка

Выходя на пробежку Рита берёт с собой телефон для прослушивания музыки и беспроводные наушники. Перед каждой пробежкой Рита заряжает наушники, и этой зарядки хватает на A минут прослушивания музыки. Рита решила, что каждый день она будет тренироваться на минуту дольше, чем в предыдущий день. То есть если в первый день Рита бегала и слушала музыку в течение B минут, во второй день она будет бегать $B+1$ минуту, в третий день — $B+2$ минуты и т.д.

Если заряда наушников хватает на большее время, чем продолжительность пробежки, то неиспользованный заряд накапливается и может быть использован в последующие дни. Емкость аккумулятора наушников можно считать неограниченной.

Определите, в какой день Рите впервые не хватит заряда для прослушивания музыки во время всей пробежки.

Входные данные

Первая строка входных данных содержит целое число A ($1 \leq A \leq 10^9$) — величина ежедневного заряда аккумулятора (в минутах прослушивания музыки). Вторая строка входных данных содержит целое число B ($1 \leq B \leq 10^9$) — продолжительность пробежки в первый день.

Выходные данные

Программа должна вывести одно целое число — номер дня, на который Рите впервые не хватит заряда наушников на всю пробежку.

Номер примера	Входные данные	Выходные данные
1	42 40	6

Примечание

В примере из условия величина ежедневного заряда наушников составляет 42 минуты, а продолжительность пробежки составляет 40 минут. В первый день в наушниках останется лишний заряд на 2 минуты. Во второй день продолжительность пробежки составит 41 минуту, поэтому образуется ещё одна дополнительная минута заряда наушников, всего 3 минуты. В третий день продолжительность пробежки будет равна величине заряда, в четвёртый день продолжительность пробежки будет на 1 минуту больше заряда, а в пятый день — на 2 минуты больше. Поэтому за четвёртый и пятый день будет истрачен весь накопленный за предыдущие дни заряд, и на шестой день заряда наушников не хватит на всю пробежку.

Источник: <https://codeforces.com/gym/105194/problem/2>

Критерии оценки:

«зачтено» - в представленном объекте реализованы заданные позиции кейс-задания, или решено максимальное количество задач с использованием языков программирования.

«не зачтено» - в представленном объекте не реализованы заданные позиции кейс-задания в полном объеме, не решено ни одной задачи с использованием языков программирования.

Раздел 4. Организационно-педагогические условия реализации программы

4.1. Учебно-методическое обеспечение и информационное обеспечение программы

Нормативные акты

1. Приказ Минпросвещения России от 31.05.2021 № 286 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования».
2. Приказ Министерства просвещения РФ от 31 мая 2021 г. № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования».
3. Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
4. Приказ минпросвещения России от 18 мая 2023 г. N 370 «Об утверждении Федеральной образовательной программы основного общего образования».
5. Приказ Минпросвещения России от 18.05.2023 N 372 «Об утверждении федеральной образовательной программы начального общего образования».
6. Приказ Министерства спорта Российской Федерации от 13 марта 2024 г. № 273 «Об утверждении примерной дополнительной образовательной программы спортивной подготовки по виду спорта «спортивное программирование».

Учебно-методическая литература

7. Хаггарти. Р. Дискретная математика для программистов Москва: Техносфера, 2003. - 320с.
8. Лааксонен А. Олимпиадное программирование. / пер. с англ. А. А. Слинкин – М.:ДМК Пресс, 2018. – 300 с.: ил.
9. Густокашин М. Курс лекций по олимпиадной информатике, 2019.
10. Методика проведения и подготовки к участию в олимпиадах по информатике [Электронный ресурс]: всероссийская олимпиада школьников / В.М. Кирюхин. – 2-е изд. (эл.). – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 271 с.
11. Образовательная и соревновательная робототехника в условиях реализации Федеральных государственных образовательных стандартов [Текст]: учебно-методическое пособие / Авт.-сост. и науч. ред. М.В. Кузьмина, Авторский коллектив КОГОАУ ДПО «ИРО Кировской области». – 2-е издание. - Киров: ООО «Типография «Старая Вятка», 2019. - 159 с.

Интернет-ресурсы

12. Сайт российской ассоциации образовательной робототехники [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://raor.ru/> - (Дата обращения: 14.06.2023).
13. Уроки по программированию [электронный ресурс]. – Режим доступа: http://alexgyver.ru/arduino_lessons/. - (Дата обращения: 30.05.2023).
14. Сайт с еженедельными соревнованиями по программированию <https://codeforces.com/>
15. Школа программиста <https://acmp.ru/>
16. Информатикс. Сайт с задачами для обучения <https://informatics.msk.ru/>
17. Онлайн курс «Быстрый старт в спортивное программирование» <https://stepik.org/course/64454/>

4.2. Материально-технические условия реализации программы

Учебный кабинет, оборудованный персональными компьютерами из расчета на каждого обучающегося, специальной мебелью (стол для педагога, стеллажи для конструкторов, столы и стулья для обучающихся, стол робототехнический с полигонами), магнитно-маркерная доска, мультимедийная панель.

Конструкторы не менее 1 на 3 обучающихся.

Допускается использование на практических занятиях собственных конструкторов.

Методические материалы: инструкции по сборке, инструкции по ТБ.