МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Кировское областное государственное образовательное автономное учреждение дополнительного профессионального образования Институт развития образования Кировской области (ИРО Кировской области)

«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. ректора ИРО Кировской области

_____

Т. В. Стебакова

«26» февраля 2017 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА

(повышения квалификации)

«Образовательная и соревновательная робототехника в условиях реализации ФГОС»

для работников образовательных организаций

(в количестве 48 часов)

Киров 2017

КОГОАУ ДПО "ИРО КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ"

Подписано цифровой подписью: КОГОАУ ДПО "ИРО КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ"
Дата: 2021.02.08 14:19:54 +03'00'

Пояснительная записка

Программа дополнительного профессионального педагогического образования (повышения квалификации) «Образовательная и соревновательная робототехника в условиях реализации ФГОС» адресована слушателям системы повышения квалификации.

Целевая установка Программы – обеспечить теоретическую и практическую готовность педагогических работников образовательных организаций к применению образовательной медиароботроники в урочной и внеурочной деятельности, а также в рамках дополнительного образования детей. Программа направлена на решение следующих **задач**:

- становление представлений о направлениях развития соревновательной и образовательной медиароботроники;
- освоение слушателями нормативной правовой базы введения медиароботроники в образовательный процесс;
- изучение основных робототехнических конструкторов, основ работы с ними и особенностей применения их в урочной и внеурочной деятельности, в рамках дополнительного образования;
- формирование практических навыков по моделированию, конструированию и программированию робототехнических устройств;
- формирование готовности слушателей к самостоятельной разработке различных методического обеспечения процесса образовательной медиароботроники в урочной и внеурочной деятельности, а также в рамках дополнительного образования;
- формирование представлений о роботомедиатехнических соревнованиях, сроках их проведения, составе испытаний;
- формирование практических навыков по подготовке к различным видам соревнований;
- формирование представлений об организации проектной и исследовательской деятельности в рамках образовательной медиароботроники;
- подготовка слушателей к обоснованному выбору технологий, методов и приемов введения медиароботроники в образовательный процесс.

Актуальность программы обусловлена необходимостью развития инженерного образования, подготовки инженерных кадров, что отражено в Национальной технологической инициативе, Концепции развития дополнительного образования детей, Концепции долгосрочного социально-экономического развития РФ на период до 2020 г.

Актуальность воспитания инженерных кадров в современной России подчеркнута рядом документов: Концепцией долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 г., Стратегией развития отрасли ИТ в РФ на 2014-2020 гг. и на перспективу до 2025 г., Комплексной программой «Развитие образовательной робототехники

и непрерывного IT-образования» АНО «Агентство инновационного развития».

В целом актуальность Программы определяется необходимостью поддержки и сопровождения работников системы образования для успешного включения медиароботроники в образовательный процесс, становления мотивации, готовности и способности реализовать новые требования.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения программы

1. ПК 1. Способность применять современные методики и технологии организации и реализации образовательного процесса на различных уровнях образования в различных образовательных организациях.

1) знать: особенности содержания образовательной медиароботроники в урочной, внеурочной деятельности и дополнительном образовании;

2) уметь: организовать образовательный процесс по медиароботроники;

3) владеть: технологией деятельностного подхода, основами исследовательской и проектной деятельности.

2. ПК 8. Готовность к разработке и реализации методических моделей, методик, технологий и приемов обучения, к анализу результатов процесса их привлечения в образовательных организациях различных типов.

1) знать: принципы конструирования методических моделей;

2) уметь: применять современные технологии в обучении;

3) владеть: технологией анализа результативности образовательного процесса.

3. ПК 16. Готовность проектировать новое учебное содержание, технологии и конкретные методики обучения.

1) знать: современные тенденции развития образования;

2) уметь: разрабатывать образовательные программы;

3) владеть: методикой образовательного взаимодействия.

Структура программы:

Программа содержит три основных модуля: нормативно-методологический, модуль, модуль, посвященный образовательной робототехнике и модуль, посвященный соревновательной медиароботронике.

Каждый модуль представляет собой самостоятельный компонент Программы, содержащий 6-15 занятий, объединенных основными целями и задачами, а также направленностью преимущественных видов деятельности обучающихся.

Вместе с тем, все модули тесно взаимосвязаны, имеют единые ценностно-целевые ориентиры, соответствующие основным целям и задачам Программы, а также общие концептуально-методологические основы. Содержательно-организационная целостность Программы обеспечивается также внутренним построением каждого занятия, коррелирующим с общей структурой программы.

Модуль 1 -Нормативно-методологические основания и ключевые особенности введения медиароботроники

В модуле освещается история развития образовательной и соревновательной медиароботроники, анализируется современное состояние робототехники в России, раскрываются социально-педагогические предпосылки, а также нормативные основания включения медиароботроники в образовательный процесс.

Здесь рассматривается нормативно-правовая база введения медиароботроники в образовательный процесс, а также основные методологические аспекты (технологии, методы и приемы), применяемые в процессе преподавания медиароботроники. Особое внимание уделяется проектной и исследовательской деятельности.

Предполагается сформировать у слушателей четкое представление о месте, роли, назначении и функциях образовательной и соревновательной медиароботроники.

Модуль 2 – Образовательная робототехника

В данном модуле рассматриваются варианты применения робототехники в урочной и внеурочной деятельности, в рамках дополнительного образования.

В урочной деятельности рассматриваются такие варианты: применение робототехники на уроках математики, физики, технологии, рассматриваются основные робототехнические конструкторы, рассматриваются практико-ориентированные задания, анализируются исследовательские проекты.

Особое внимание уделяется достижению личностных, предметных и метапредметных результатов.

Также рассматриваются программы внеурочной деятельности в начальной и основной школе, анализируются цели и задачи программ внеурочной деятельности, разрабатывается структура программ, приводятся конспекты занятий.

В данном разделе также рассматриваются особенности организации дополнительного образования по робототехнике: направления кружковой работы, организация системы занятий по робототехнике, интеграция с различными техническими направлениями.

В рамках практических занятий проводится разработка робототехнических устройств образовательной направленности, разработка занятий по образовательной робототехнике, разработка образовательных программ внеурочной деятельности и дополнительного образования.

Предполагается сформировать у слушателей четкое представление о возможностях применения образовательной робототехники в урочной, внеурочной деятельности и дополнительном образовании. Формируются практические навыки проектирования занятий по робототехнике, применения робототехнических конструкторов и систем программирования на занятиях.

Модуль 3 – Соревновательная медиароботроника

Слушателям представляется информация о проводимых соревнованиях, требованиях к срокам предоставления работ, их оформлению, технической документации. Подробно рассматриваются правила проведения соревнований, проводимые испытания, регламенты испытаний.

В рамках практических занятий проводится разработка робототехнических устройств к участию в испытаниях, анализ типичных ошибок, изучение типовых алгоритмов.

Предполагается сформировать у слушателей четкое представление о содержании соревновательной медиароботроники, сформировать навыки по подготовке учащихся к робототехническим соревнованиям.

По окончанию обучения слушатель сможет продемонстрировать:

знание и понимание:

− законодательного и нормативного правового обеспечения включения медиароботроники в образовательный процесс;

− особенностей развития робототехники в РФ;

− целях и задачах изучения медиароботроники на каждой ступени образования для организации преемственности обучения;

− технологиях, методах и приемах, применяемых на занятиях по медиароботронике;

− особенностях организации исследовательской и проектной деятельности на занятиях по медиароботронике;

− ключевых особенностей робототехники, отражающих ее инновационность;

− формируемых личностных, метапредметных и предметных результатах в ходе изучения образовательной медиароботронике;

− содержание соревнований по робототехническим конструкторам;

− методологии построения основных образовательных программ внеурочной деятельности и дополнительного образования, особенностей их структурных компонентов;

− структуры, содержания и функций программ внеурочной деятельности и дополнительного образования, а также их разделов.

а также компетенции, включающие в себя способность и готовность:

− планировать применение образовательной медиароботроники в образовательном процессе;

− самостоятельно моделировать образовательный процесс на основе применения образовательной медиароботронике;

− самостоятельно проектировать занятия по робототехнике, внеурочную деятельность, дополнительное образование;

− применять различные робототехнические конструкторы для реализации исследовательских проектов;

− реализовать новое содержание образования, привлекать адекватные образовательные технологии, выполнять контрольно-оценочные функции на всех уровнях и этапах образовательной деятельности.

2.1 Учебный (тематический) план
(объем программы- 48 ч.)

№ п/п	Наименование разделов (модулей) и тем	Всего час.	Виды учебных занятий, учебных работ		Формы контроля
			Лекции	Интерактивные занятия	
1.	**Нормативно-методологические основания и ключевые особенности введения медиароботроники**	**8**	**4**	**4**	**Зачёт**
1.1	Нормативно-правовая база введения медиароботроники в образовательный процесс	2	2	-	
1.2	Анализ современного состояния образовательной и соревновательной медиароботроники	2	2	-	
1.3	Организация исследовательской деятельности по образовательной медиароботронике	2	-	2	
1.4	Организация проектной деятельности по образовательной медиароботронике	2	-	2	
2.	**Образовательная робототехника**	**26**	**10**	**12**	**Зачёт**
2.1	Обзор основных робототехнических конструкторов. Применение электронных конструкторов	2	2	-	
2.2	Основы конструирования и программирования в среде LEGO	6	2	4	
2.3	Использование среды программирования ТРИК	6	2	4	
2.4	Работа с Ардуино-подобными робототехническими конструкторами	6	2	4	
2.5	Проектирование занятий по робототехники в рамках урочной деятельности, проектирование внеурочной деятельности, разработка программ дополнительного образования	6	2	4	
3.	**Соревновательная медиароботроника**	**14**	**2**	**12**	**Зачёт**
3.1	Обзор существующих робототехнических соревнований. Конкурс «РоботоБУМ»	2	2	-	

3.2	Подготовка к соревнованиям РобоФинист: правила, виды испытаний, типовые алгоритмы	2	-	2	
3.3	Подготовка к соревнованиям WRO: правила, виды испытаний, типовые алгоритмы	4		4	
3.4	Подготовка к соревнованиям РобоФест: правила, виды испытаний, типовые алгоритмы	4	-	4	
3.5	Оформление конструкторской и проектной документации	2	-	2	
	Итого:	**48**	**16**	**32**	

3. Содержание программы

Модуль 1.
Нормативно-методологические основания и ключевые особенности введения медиароботроники

Тема 1.1
Нормативно-правовая база включения медиароботроники в образовательный процесс

Анализ нормативной базы введения медиароботроники в образовательный процесс. Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 г., Государственная программа Российской Федерации: «Развитие образования на 2013-2020 гг.», Концепции развития дополнительного образования детей, Национальная технологическая инициатива, Концепция развития образовательной робототехники и непрерывного IT-образования в Российской Федерации №172-Р от 01.10.2014 г., Комплексная программа «Развитие образовательной робототехники и непрерывного IT-образования» АНО «Агентство инновационного развития», Программа «Робототехника: инженерно-технические кадры инновационной России».

Необходимость и обоснованность внедрения образовательной медиароботроники в Российской Федерации. Вариативность преподавания медиароботроники.

Тема 1.2
Анализ современного состояния образовательной и соревновательной медиароботроники

Текущее состояние медиароботроники: основные формы изучения медиароботроники, развитие дополнительного образования, внеурочной деятельности, существующие соревнования, конкурсы, фестивали. Основные достижения российской медиароботроники. Требования к образовательной медиароботроники в ДОО, НОО, ООО, дополнительном образовании. Организация непрерывного образования по медиароботронике.

Тема 1.3
Организация исследовательской деятельности по образовательной медиароботронике

Понятие исследовательской деятельности. Формы организации исследовательской деятельности. Этапы организации, формируемые метапредметные и личностные результаты. Особенности организации исследовательской деятельности по медиароботронике. Мотивация обучающихся и педагогических работников.

Тема 1.4

Организация проектной деятельности по образовательной медиароботронике

Понятие проектной деятельности. Формы организации проектной деятельности. Этапы и методы организации, формируемые метапредметные и личностные результаты. Особенности организации проектной деятельности по робототехнике. Мотивация обучающихся и педагогических работников. Особенности оформления результатов выполнения проектов. Представление робототехнических и медиапроектов.

Модуль 2
Образовательная робототехника

Тема 2.1
Обзор основных робототехнических конструкторов. Применение электронных конструкторов

Существующая линейка робототехнических конструкторов. Преемственность конструкторов. Особенности применения робототехнических конструкторов на различных ступенях образования.

Применение электронных конструкторов для формирования представлений о схемотехнических основах робототехники. Проектирование электронных схем основных устройств (переключателей, датчиков, звуковых схем).

Разработка занятий по применению электронных схем на уроках и во внеурочной деятельности.

Тема 2.2
Основы конструирования и программирования в среде LEGO

Существующая линейка конструкторов LEGO. Преемственность конструкторов LEGO. Особенности применения робототехнических конструкторов LEGO на различных ступенях образования.

Моделирование в среде LEGO Digital Designer. Конструирование и программирование средствами LEGO. Типовые проекты.

Разработка конспектов занятий с использованием конструктора LEGO.

Тема 2.3
Использование среды программирования ТРИК

Особенности применения робототехнических конструкторов ТРИК на различных ступенях образования.

Конструирование и программирование средствами ТРИК. Разработка конспектов занятий с использованием конструктора ТРИК.

Тема 2.4
Работа с Ардуино-подобными робототехническими конструкторами

Особенности применения ардуино-подобных конструкторов на различных ступенях образования. Основы программирования на Ардуино. Обзор существующих конструкторов (Амперка, ЛАРТ)..

Работа с макетными схемами, конструирование и программирование средствами Ардуино. Разработка конспектов занятий с использованием конструкторов на основе Ардуино.

Тема 2.5
Проектирование занятий по робототехники в рамках урочной деятельности, проектирование внеурочной деятельности, разработка программ дополнительного образования

Особенности проведения занятий по робототехнике в рамках урочной деятельности. Применение робототехники на уроках физики, математики, технологии, анализ конспектов уроков. Разработка конспектов уроков.

Цели и задачи программ внеурочной деятельности по робототехнике. Опыт внедрения робототехники во внеурочную деятельность. Разработка программ внеурочной деятельности и конспектов занятий.

Цели и задачи программ дополнительного образования по робототехнике. Опыт дополнительного образования по робототехнике. Разработка программ дополнительного образования и конспектов занятий.

Модуль 3
Соревновательная медиароботроника

Тема 3.1
Обзор существующих медиаробототехнических соревнований

Обзор существующих соревнований: правила регистрации, подачи работ, отбора. Уровень мероприятия, возможные награды.

Тема 3.2
Подготовка к соревнованиям РобоФинист: правила, виды испытаний, типовые алгоритмы

Соревнования РобоФинист: время и место проведения, категория участников. Правила регистрации, подачи работ, отбора. Обзор основных испытаний, регламент проведения испытаний, типовые алгоритмы, разбор типичных ошибок, разработка и тестирование основных алгоритмов.

Тема 3.3
Подготовка к соревнованиям WRO: правила, виды испытаний, типовые алгоритмы

Соревнования WRO: время и место проведения, категория участников. Правила регистрации, подачи работ, отбора. Обзор основных испытаний, регламент проведения испытаний, типовые алгоритмы, разбор типичных ошибок, разработка и тестирование основных алгоритмов.

Тема 3.4
Подготовка к соревнованиям РобоФест: правила, виды испытаний, типовые алгоритмы

Соревнования РобоФест: время и место проведения, категория участников. Правила регистрации, подачи работ, отбора. Обзор основных испытаний, регламент проведения испытаний, типовые алгоритмы, разбор типичных ошибок, разработка и тестирование основных алгоритмов.

Тема 3.5
Оформление конструкторской и проектной документации

Особенности оформления и представления конструкторской и проектной документации. Подготовка и проведение защиты проектов.

2.3. Календарный учебный график разрабатывается за 3 дня до начала курсовой подготовки по образовательной программе в соответствии с утвержденным планом курсовых мероприятий

4. Список литературы:

1. Кузьмина М.В., Мелехина С.И., Пивоваров А.А., Скурихина Ю.А, Чупраков Н.И. Образовательная робототехника / сборник методических материалов для работников образования по развитию образовательной робототехники в условиях реализации требований Федеральных государственных образовательных стандартов. Киров: ООО Типография “Старая Вятка”, 2016 - 256 с.
2. Машарова Т.В., Современный урок в условиях введения нового федерального государственного образовательного стандарта: методические рекомендации [Текст]: Киров: ИРО Кировской области, 2014. 40 с. – (Серия «Стандарты образования»)
3. Мелехина С.И., Методические рекомендации к программе «Путешествие с компьютером в мир интересных профессий» для 1-3 классов / С.И. Мелехина, О.О. Воробьева / под научн. Ред. С.И. Мелехиной - Киров: ООО «Типография «Старая Вятка», 2015. – 47 с.
4. Тарапата В.В., Самылкина Н.Н., Робототехника в школе: методика, программы, проекты. – М.: Лаборатория знаний, 2017. – 109 с. ил.

4. Система оценки качества освоения слушателями образовательной программы

Курсы имеют практическую направленность, поэтому система оценки качества освоения слушателями основной образовательной программы предлагает следующие варианты зачетной работы:

1. По модулю 1: разработка вариантов исследовательских и конструкторских проектов для различных ступеней образования.
2. По модулю 2: разработка конспектов занятий по применению робототехники в урочной деятельности, разработка программ внеурочной деятельности и дополнительного образования, разработка конспектов занятий внеурочной деятельности и дополнительного образовании.
3. По модулю 3: разработка проектов для одного из видов медиаробототехнических соревнований.

Один проект может выполняться несколькими слушателями, проекты презентуются перед группой, происходит обсуждение проектов слушателями

№ п/п	Результат (освоенные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы контроля
1	ПК 1. Способен применять современные методики и технологии организации и реализации образовательного процесса на различных уровнях образования в различных образовательных организациях.	- знает: особенности содержания образовательной медиароботроники в урочной, внеурочной деятельности и дополнительном образовании; - умеет: организовать образовательный процесс по медиароботронике; - владеет: технологией деятельностного подхода, основами исследовательской и проектной деятельности	защита проекта
2	ПК 8. Готов к разработке и реализации методических моделей, методик, технологий и приемов обучения, к анализу результатов процесса их использования в образовательных организациях различных типов.	- знает: принципы конструирования методических моделей; - умеет: применять современные технологии в обучении; - владеет: технологией анализа результативности образовательного процесса.	защита проекта
3	ПК 16. Готов проектировать новое учебное содержание, технологии и конкретные методики обучения.	- знает: современные тенденции развития образования; - умеет: разрабатывать образовательные программы; - владеет: методикой образовательного взаимодействия.	защита проекта