


Министерство образования и науки Республики Башкортостан
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Белорецкий педагогический колледж

СОГЛАСОВАНО:
Советом учреждения
ФГБОУ ДПО ИРПО
(протокол от «__» __20__ г. № __)

УТВЕРЖДАЮ:
Директор ГБПОУ Белорецкий
педагогический колледж
Г.Р. Юмагузина
20__ г.



**ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ
по профессии «Обучение робототехнике в образовательных
организациях»**

Белорецк, 2023 г

Программа прошла экспертизу Экспертного совета федерального государственного образовательного учреждения дополнительного профессионального образования «Институт развития профессионального образования» и рекомендована к использованию.
Протокол заседания Экспертного совета от _____ № _____.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ
ПРОГРАММЫ

4. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

1. Цели реализации программы

Дополнительная профессиональная программа переподготовки направлена на совершенствование профессиональных компетенций слушателей в области педагогической деятельности, связанных с использованием современных методов и технологий в части обучения основам робототехники в образовательных организациях.

2. Требования к результатам обучения. Планируемые результаты обучения

2.1. Характеристика нового вида профессиональной деятельности, трудовых функций и (или) уровней квалификации

Дополнительная профессиональная программа переподготовки направлена на совершенствование профессиональных компетенций слушателей в области педагогической деятельности, связанных с использованием современных методов и технологий в части обучения основам робототехники в образовательных организациях.

№ п/п	Содержание совершенствуемой или вновь формируемой компетенции
1	Проектировать и организовывать учебный процесс с использованием робототехнических комплексов
2	Организовывать деятельность детей при реализации проектной деятельности по робототехнике
3	Использовать систематизированные теоретические и практические знания для определения и решения исследовательских задач в области робототехники.
4	Использовать современные средства ИКТ в образовательной деятельности, соответствующие возрастным особенностям обучающихся и отражающие специфику предметной области
5	Обеспечивать охрану жизни и здоровья обучающихся во время проведения занятий

Программа разработана в соответствии с:

- профессиональным стандартом «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)» (утвержден приказом Минтруда России от 18 октября 2013 г. № 544н).

Ограничения на занятие педагогической деятельностью установлены статьей 331, 351.1 Трудового Кодекса Российской Федерации.

Право на занятие педагогической деятельностью имеют лица, имеющие среднее профессиональное или высшее образование и отвечающие квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональным стандартам, если иное не

установлено Федеральным законом от 29.12.2012 N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" (ч. 1 ст. 46 Закона N 273-ФЗ).

В соответствии с профессиональным стандартом для работы учителем требуется высшее образование или среднее профессиональное образование в рамках укрупненных групп направлений подготовки высшего образования и специальностей среднего профессионального образования "Образование и педагогические науки" или в области, соответствующей преподаваемому предмету, либо высшее образование или среднее профессиональное образование и дополнительное профессиональное образование по направлению деятельности в образовательной организации.

К освоению программы допускаются лица, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование. Медицинские ограничения регламентированы Перечнем медицинских противопоказаний Минздрава России.

Рабочие места, которые возможно занять по итогам обучения по программе (трудоустройство на вакансии в организации, самозанятость, работа в качестве индивидуального предпринимателя): педагог внеурочной деятельности, педагог центров детского творчества.

Программа рекомендуется к освоению лицами, имеющими среднее профессиональное и (или) высшее образование по следующим профессиям/специальностям/направлениям подготовки: педагогическое направление.

Программа рекомендуется к освоению лицами, имеющими квалификацию и/или опыт профессиональной деятельности в области педагогической деятельности.

2.2. Требования к результатам освоения программы

В результате освоения дополнительной профессиональной программы у слушателя должны быть сформированы компетенции, в соответствии с разделом 2.1. программы.

В результате освоения программы слушатель должен

знать:

- Основные этапы развития робототехники;
- Особенности актуальных робототехнических платформ;
- Методические особенности преподавания робототехники;
- Психолого-педагогические особенности использования роботов в учебном процессе.

уметь:

- Проектировать и организовывать учебный процесс с использованием робототехнических комплексов
- Организовывать деятельность детей при реализации проектной деятельности по робототехнике
- Использовать систематизированные теоретические и практические знания для определения и решения исследовательских задач в области робототехники

- Использовать современные средства ИКТ в образовательной деятельности, соответствующие возрастным особенностям обучающихся и отражающие специфику предметной области
- Обеспечивать охрану жизни и здоровья обучающихся во время проведения занятий

3. Содержание программы

Категория слушателей: лица, имеющие или получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование.

Трудоемкость обучения: 256 академических часа.

Форма обучения: очная

3.1. Учебный план

№	Наименование модулей	Всего, ак. час.	В том числе			Форма контроля
			лекции	практ. занятия	промежу т. и итог. контроль	
1	2	3	4	5	6	7
1	Модуль 1. Теоретические основы реализации робототехники в образовательном процессе	21	10	10	1	зачет
2	Модуль 2. Принципы преподавания образовательной робототехники	21	10	10	1	зачет
3	Модуль 3. Методика преподавания образовательной робототехнике	19	8	8	3	зачет
4	Модуль 4. Организация учебного пространства при реализации образовательной деятельности в робототехнике	22	10	10	2	зачет
5	Модуль 5. Организация внеурочной деятельности с использованием робототехники	15	6	6	3	зачет
6	Модуль 6. Образовательные конструкторы: виды, назначение, правила применения	30	14	14	2	зачет

7	Модуль 7. Соревновательная робототехника. Типы и задачи соревнований.	17	8	8	1	зачет
9	Лабораторный практикум	103	-	89	10	зачет
9	Итоговая аттестация	8	-	-	8	(демонстраци онный экзамен)
ИТОГО:		256	70	155	31	

3.2. Учебно-тематический план

№	Наименование модулей	Всего, ак.час.	В том числе			Форма контроля
			лекции	практ. занятия	промежут. и итог. контроль	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Модуль 1. Теоретические основы реализации робототехники в образовательном процессе	21	10	10	1	зачет
1.1	Тема 1. Понятие и роль образовательной робототехники на современном этапе развития образования	4	2	2	-	-
1.2	Тема 2. Актуальность внедрения робототехники в сферу образования	4	2	2	-	-
1.3	Тема 3. Нормативно- правовые аспекты реализации робототехники в образовании	4	2	2	-	-
1.4	Тема 4. Подходы и рекомендации по реализации робототехники в образовании	4	2	2	-	-
1.5	Тема 5. Межпредметные связи образовательной робототехники	4	2	2	-	-
1.6	Промежуточная аттестация				1	зачет
2	Модуль 2. Принципы	21	10	10	1	зачет

	преподавания образовательной робототехники					
2.1	Тема 1. Особенности преподавания робототехники в школе	4	2	2	-	-
2.2	Тема 2. Методические особенности изучения образовательной робототехники	4	2	2	-	-
2.3	Тема 3. Рабочая программа изучения робототехники и возможности ее адаптации в образовательном процессе	4	2	2	-	-
2.4	Тема 4. Общие учебные умения, навыки и способы деятельности	4	2	2	-	-
2.5.	Тема 5. Охрана труда и техника безопасности для пользователей ПК	4	2	2	-	-
2.6	Промежуточная аттестация				1	зачет
3	Модуль 3. Методика преподавания образовательной робототехнике	19	8	8	3	зачет
3.1	Тема 1. Анализ существующих учебных материалов и программ обучения в образовательной робототехнике	4	2	2	-	-
3.2.	Тема 2. Методы обучения, используемые в процессе преподавания робототехники	4	2	2	-	-
3.3.	Тема 3. Робототехника как средство формирования ключевых компетенций (знаний, умений и навыков) обучающихся	4	2	2	-	-

3.4	Тема 4. Программно-методическая поддержка курса	4	2	2	-	-
3.5	Промежуточная аттестация				3	зачет
4.	Модуль 4. Организация учебного пространства при реализации образовательной деятельности в робототехнике	22	10	10	2	зачет
4.1	Тема 1. Содержание инновационного педагогического опыта работы	4	2	2	-	-
4.2	Тема 2. Место робототехники в учебном плане и методические рекомендации внедрения робототехники	4	2	2	-	-
4.3	Тема 3. Формы организации учебных занятий	4	2	2	-	-
4.4	Тема 4. Конструирование как приоритетное направление развития детского технического творчества	4	2	2	-	-
4.5	Тема 5. Содержание и средства обучения в кружке робототехники	4	2	2	-	-
4.6	Промежуточная аттестация				2	зачет
5.	Модуль 5. Организация внеурочной деятельности с использованием робототехники	15	6	6	3	зачет
5.1	Тема 1. Новые направления в дополнительном образовании: робототехника, 3D-моделирование, прототипирование	4	2	2	-	-

5.2	Тема 2. Современные педагогические технологии на занятиях робототехникой во внеурочной деятельности	6	2	4	-	-
5.3	Тема 3. Организация дополнительного образования	2	2	-	-	-
5.4	Промежуточная аттестация				3	зачет
6	Модуль 6. Образовательные конструкторы: виды, назначение, правила применения	30	14	14	2	зачет
6.1	Тема 1. Устройство управления учебного робота	4	2	2	-	-
6.2	Тема 2. Исполнительная система учебного робота	2	2	-	-	-
6.3	Тема 3. Сенсорная система учебного робота	4	2	2	-	-
6.4	Тема 4. Модели учебных роботов	6	2	4	-	-
6.5	Тема 5. Создание программ для учебного робота	4	2	2	-	-
6.6	Тема 6. Задача движения робота	4	2	2	-	-
6.7	Тема 7. Следование по линии	4	2	2	-	-
6.8.	Промежуточная аттестация				2	зачет
7	Модуль 7. Соревновательная робототехника. Типы и задачи соревнований.	17	8	8	1	зачет
7.1	Тема 1. Классические соревнования роботов	4	2	2	-	-
7.2	Тема 2. Всемирная олимпиада по робототехнике	2	2	-	-	-
7.3	Тема 3. Соревнования по правилам <i>FIRST</i>	6	2	4	-	-

7.4	Тема 4. Методика организации тренерской работы учителя по подготовке школьной команды к соревнованиям по робототехнике	4	2	2	-	-
7.5.	Промежуточная аттестация				1	зачет
8	<p>ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ</p> <p><i>Лабораторная работа 1.</i> Состав конструктора и программное обеспечение <i>Lego Mindstorm NXT</i></p> <p><i>Лабораторная работа 2.</i> Движение робота по заданной траектории</p> <p><i>Лабораторная работа 3.</i> Управление поведением робота с помощью датчиков касания, звука, расстояния</p> <p><i>Лабораторная работа 4.</i> Управление движением робота с датчиком освещенности и датчиком цвета</p> <p><i>Лабораторная работа 5.</i> Создание программ для робота с использованием переменных</p> <p><i>Лабораторная работа 6.</i> Программирование <i>NXT</i> в графической среде <i>RoboLab</i></p> <p><i>Лабораторная работа 7.</i> Организация проектной деятельности школьников с набором <i>GreenCity</i> (Зелёный город)</p> <p><i>Лабораторная работа 9.</i> Изучение конструкций роботов</p>	103	-	89	10	зачет
8.1	Промежуточная аттестация				10	зачет
9.	Итоговая аттестация	8	-	-	8	ДЭ
	ИТОГО:	256	70	155	31	

3.3. Учебная программа

Модуль 1. Теоретические основы реализации робототехники в образовательном процессе

Тема 1. Понятие и роль образовательной робототехники на современном этапе развития образования

Лекция. Понятие и роль образовательной робототехники на современном этапе развития образования

Практическое занятие. Составление портрета современного конкурентоспособного и компетентного специалиста в области начального общего образования, дошкольного образования на основе анализа компетенций Профстандарта педагога.

Тема 2. Актуальность внедрения робототехники в сферу образования

Лекция. Актуальность внедрения робототехники в сферу образования

Практическое занятие. Самоанализ умений педагога, прописанных в Профстандарте педагога.

Тема 3. Нормативно-правовые аспекты реализации робототехники в образовании

Лекция. Нормативно-правовые аспекты реализации робототехники в образовании

Практическое занятие. Работа в парах: разработка кейс-задач на применение основных положений нормативных и методических документов в педагогической деятельности.

Тема 4. Подходы и рекомендации по реализации робототехники в образовании

Лекция. Подходы и рекомендации по реализации робототехники в образовании

Практическое занятие. Разработка методических рекомендаций по проведению занятий по робототехнике.

Тема 5. Межпредметные связи образовательной робототехники

Лекция. Межпредметные связи образовательной робототехники

Практическое занятие. Аналитический обзор видеотрейлеров, транслирующих опыт организации занятий по робототехнике: возможности и проблемы.

Промежуточная аттестация

Модуль 2. Принципы преподавания образовательной робототехники

Тема 1. Особенности преподавания робототехники в школе

Лекция. Особенности преподавания робототехники в школе

Практическое занятие. Аналитический обзор видеотрейлеров, транслирующих опыт преподавания робототехники в школе.

Тема 2. Методические особенности изучения образовательной робототехники

Лекция. Методические особенности изучения образовательной робототехники

Практическое занятие. Аналитический обзор видеотрейлеров, транслирующих опыт преподавания робототехники в школе, выявление методических особенностей построения урока.

Тема 3. Рабочая программа изучения робототехники и возможности ее адаптации в образовательном процессе.

Лекция. Рабочая программа изучения робототехники и возможности ее адаптации в образовательном процессе.

Практическое занятие. Разработка проекта программы курса по обучению робототехнике.

Тема 4. Общие учебные умения, навыки и способы деятельности.

Лекция. Общие учебные умения, навыки и способы деятельности.

Практическое занятие. Выявление умений, навыков, способов деятельности, компетенций, формируемых на занятиях с применением робототехники.

Тема 5. Охрана труда и техника безопасности для пользователей ПК.

Лекция. Охрана труда и техника безопасности для пользователей ПК.

Практическое занятие. Составить правила работы с конструктором.

Промежуточная аттестация.

Модуль 3. Методика преподавания образовательной робототехнике

Тема 1. Анализ существующих учебных материалов и программ обучения в образовательной робототехнике.

Лекция. Анализ существующих учебных материалов и программ обучения в образовательной робототехнике.

Практическое занятие. Обзор программ внеурочной деятельности с применением робототехники.

Тема 2. Методы обучения, используемые в процессе преподавания робототехники.

Лекция. Методы обучения, используемые в процессе преподавания робототехники.

Практическое занятие. Изучение классификации методов обучения, выявление наиболее эффективных методов для обучения робототехнике.

Тема 3. Робототехника как средство формирования ключевых компетенций (знаний, умений и навыков) обучающихся.

Лекция. Робототехника как средство формирования ключевых компетенций (знаний, умений и навыков) обучающихся.

Практическое занятие. Подготовка презентации по теме «Перспективные направления развития робототехники».

Тема 4. Программно-методическая поддержка курса

Лекция. Программно-методическая поддержка курса

Практическое занятие. Разработка конспекта урока по робототехнике.

Промежуточная аттестация.

Модуль 4. Организация учебного пространства при реализации образовательной деятельности в робототехнике

Тема 1. Содержание инновационного педагогического опыта работы

Лекция. Содержание инновационного педагогического опыта работы

Практическое занятие. Составление картотеки видеоуроков по робототехнике.

Тема 2. Место робототехники в учебном плане и методические рекомендации внедрения робототехники.

Лекция. Место робототехники в учебном плане и методические рекомендации внедрения робототехники.

Практическое занятие. Разработка учебного плана по робототехнике.

Тема 3. Формы организации учебных занятий

Лекция. Формы организации учебных занятий

Практическое занятие. Разработка конспекта индивидуального занятия по робототехнике.

Тема 4. Конструирование как приоритетное направление развития детского технического творчества

Лекция. Конструирование как приоритетное направление развития детского технического творчества

Практическое задание Проектирование дополнительных общеразвивающих программ технической направленности по плану;

1. Направление программы

2. Новизна, актуальность

3. Педагогическая целесообразность

4. Цель, задачи

5. Отличительные особенности программы

6. Возраст детей

7. Сроки реализации программы

8. Формы и режим занятий

9. Планируемые результаты

10. Формы подведения итогов

Тема 5. Содержание и средства обучения в кружке робототехники

Лекция. Содержание и средства обучения в кружке робототехники

Практическое задание. Календарно-тематическое планирование внеурочных занятий кружка «Лего-конструирование».

Промежуточная аттестация.

Модуль 5. Организация внеурочной деятельности с использованием робототехники

Тема 1. Новые направления в дополнительном образовании: робототехника, 3D-моделирование, прототипирование.

Лекция. Новые направления в дополнительном образовании: робототехника, 3D-моделирование, прототипирование. Тенденции и перспективы развития общего образования. Нормативно-правовые и организационные аспекты внеурочной деятельности в школе. Основные задачи внеурочной деятельности.

Внеурочная деятельность как механизм достижения образовательных результатов, преимущественно метапредметных и личностных. Цель, задачи и специфика внеурочной деятельности. Направления внеурочной деятельности: социальное, общекультурное, общеинтеллектуальное, спортивно-оздоровительное, духовно-нравственное. Учебно-методической основы разработки содержания внеурочной деятельности, современные учебно-методические комплексы, рекомендации для каждого направления внеурочной деятельности.

Практическое занятие. Аналитический обзор опыта организации внеурочной деятельности. - Работа в парах: разработка кейс-задач на применение основных положений нормативных и методических документов по внеурочной деятельности.

- анализ видеосюжетов внеурочных занятий.

- составление кейса заданий внеурочной деятельности.

- аналитический обзор опыта организации внеурочной деятельности: возможности и проблемы.

Тема 2. Современные педагогические технологии на занятиях робототехникой во внеурочной деятельности.

Лекция. Современные педагогические технологии на занятиях робототехникой во внеурочной деятельности. Образовательное учреждение на основе примерных программ, или самостоятельно, создает программы курсов внеурочной деятельности, корректирует их в соответствии с целями, задачами ОУ, возможностями педагогов. Программы по внеурочной деятельности необходимо выстроить на основе следующих принципов: непрерывности образования как механизма обеспечения полноты и цельности образования в целом, развития индивидуальности каждого ребёнка в процессе социального и профессионального самоопределения в системе внеурочной деятельности, системной организации управления учебно – воспитательным процессом.

Программы по внеурочной деятельности могут быть комплексными и по направлениям Структура программ по внеурочной деятельности. Программы по внеурочной деятельности должны включать следующие разделы:

1) пояснительная записка;

2) общая характеристика программы по внеурочной деятельности;

3) описание места программы в структуре ООП;

4) описание ценностных ориентиров содержания программы по внеурочной деятельности;

5) результаты освоения программы по внеурочной деятельности;

6) содержание программы по внеурочной деятельности;

7) тематическое планирование с определением основных видов деятельности обучающихся;

8) описание материально-технического обеспечения внеурочной деятельности.

Практическое занятие. Аналитический обзор программ внеурочной деятельности с точки зрения соответствия требованиям.

Разработка проекта программы курса внеурочной деятельности (направление на выбор слушателей)

Тема 3. Организация дополнительного образования.

Лекция. Организация дополнительного образования. Интерактивные технологии как вид образовательных технологий. Взаимодействие как ключевая характеристика интерактивных технологий. Отличительные черты интерактивных технологий: дискуссия, компьютерные симуляции, деловая игра, кейс-технология; мозговой штурм, видеоконференция, вебинар, тренинг, проект и др.

Интерактивность (в контексте информационной системы) — это возможность информационно-коммуникационной системы по-разному реагировать на любые действия пользователя в активном режиме. Применение интерактивного оборудования с целью организации взаимодействия на внеурочном занятии.

Практическое занятие:

Анализ видеофрагментов внеурочных занятий.

Комплексные работы с использованием функционала SMART Notebook.

Использование документ-камеры, мобильной естественно-научной лаборатории ЛабДиск, системы электронного голосования, цифрового микроскопа при проведении фрагмента внеурочного занятия.

Изучение образовательных возможностей электронных платформ LearningApps, Wizer.me, Tricider, Sli.do, dilsy.net, Wix.com и др.

Размещение материалов исследований и проектов на электронном ресурсе.

Промежуточная аттестация.

Модуль 6. Образовательные конструкторы: виды, назначение, правила применения

Тема 1. Устройство управления учебного робота

Лекция. Устройство управления учебного робота

Практическое занятие. Составление сравнительной таблицы функциональных характеристик блоков RCX, NXT или EV3.

Тема 2. Исполнительная система учебного робота

Лекция. Исполнительная система учебного робота

Тема 3. Сенсорная система учебного робота.

Лекция. Сенсорная система учебного робота.

Практическое занятие. Составление описания датчика Lego (на выбор) в соответствии с планом;

1. Назначение датчика

2. Принцип действия

3. Схема устройства

4. Правила использования датчика

5. Метрологические характеристики датчика.

Тема 4. Модели учебных роботов

Лекция. Модели учебных роботов

Практическое занятие. Видеообзор различных моделей роботов на базе конструктора Lego, изучение приемов программирования роботов.

Тема 5. Создание программ для учебного робота

Лекция. Создание программ для учебного робота.

Практическое занятие. Изучение свойств алгоритма. Выявление базовых алгоритмических конструкций.

Тема 6. Задача движения робота

Лекция. Задача движения робота

Практическое занятие. Составление и описание физических характеристик механического движения.

Тема 7. Следование по линии

Лекция. Следование по линии

Практическое занятие. Оптимизация базового алгоритма следования по линии.

Промежуточная аттестация.

Модуль 7. Соревновательная робототехника. Типы и задачи соревнований.

Тема 1. Классические соревнования роботов.

Лекция. Классические соревнования роботов. Это соревнования для начинающих, их правила предельно просты и не меняются год от года. В общем регламенте соревнований имеются ограничения по использованию оборудования (например, только детали *Lego*, только 2 мотора и др.), по габаритам и массе, которые не должен превышать робот и др. К классическим соревнованиям относятся: кегельринг, сумо, траектория, лабиринт.

Практическое задание. Создание презентации о подготовке команды к одному из видов соревнований (Сумо, Кегельринг, Траектория, Лабиринт, *WRO*, *FLL*, *FTC*).

Тема 2. Всемирная олимпиада по робототехнике

Лекция. Всемирная олимпиада по робототехнике. Всемирная олимпиада по робототехнике (*WorldRobotOlympiad (WRO)*) проводится в 40 странах по всему миру. Сначала *WRO* появилась в Азии, а далее распространилась на Ближнем Востоке, Европе, Африке, Южной Америке и Австралии.

Все турниры *WRO* ставят целью бросить участникам вызов, чтобы они задействовали свои творческие способности для построения и программирования автономных роботов. Оргкомитет *WRO* считает, что платформа *Lego Mindstorms* является для этого наиболее подходящей. При этом допускается использование любого из трех поколений конструкторов (*RCX*, *NXT*, *EV3*).

Всемирная олимпиада по робототехнике проводится в трех конкурсных категориях: основная, творческая категории и футбол роботов.

Тема 3. Соревнования по правилам *FIRST*

Лекция. Соревнования по правилам *FIRST*. Организация *FIRST* («За подъем и признание Науки и Технологий») была основана изобретателем Дином Кэменом для того, чтобы вдохновлять молодёжь на участие в научно-технической деятельности. В *FIRST* существует четыре программы:

- *FIRSTRoboticsCompetition (FRC)* – соревнования для учащихся в возрасте 14-18 лет;
- *FIRST Tech Challenge (FTC)* – соревнования для учащихся в возрасте 14-18 лет;
- *FIRST LEGO League (FLL)* – соревнования для учащихся в возрасте 9-14 лет;
- *Junior FIRST LEGO League (Jr. FLL)* – соревнования для учащихся младших классов возрастом 6–9 лет [31; 35; 39].

Практическое задание. Посетить или просмотреть видео каких-либо соревнований по образовательной робототехнике. Составить отчёт о посещении соревнований по плану:

1. Название соревнований, возраст участников, разрешенное оборудование;
2. Основные положения регламента соревнований (кратко);
3. Особенности конструкций и стратегии поведения, созданных участниками роботов.
4. Анализ их преимуществ и недостатков;
5. Особенности конструкций и стратегии поведения роботов, занявших призовые места.

Тема 4. Методика организации тренерской работы учителя по подготовке школьной команды к соревнованиям по робототехнике

Лекция. Методика организации тренерской работы учителя по подготовке школьной команды к соревнованиям по робототехнике. Каждая команда, участвующая в соревнованиях, состоит из операторов и тренера. Операторами являются школьники, почти во всех соревнованиях организаторы накладывают возрастные ограничения и делят команды по возрастным категориям. Общепринятое возрастное ограничение для тренера – «не моложе 18 лет». Хорошими примерами тренеров являются родители, учителя, педагоги дополнительного образования, инженеры, студенты вузов и др.

Основная задача тренера: направлять процесс, которому следует команда, чтобы решить поставленные в игре задачи, при этом не давая готовых решений со своей стороны. Тренер для успешной работы должен обладать базовыми знаниями среды программирования и основ роботостроения. Необходимо быть в курсе новинок и идей,

освещаемых в интернет-сообществе (на форумах, в блогах, социальных сетях и др.).

Полезной бывает поддержка преподавателей технических дисциплин вузов и среднепрофессиональных учебных заведений, людей с инженерным образованием и навыками программирования, с тем, чтобы они могли поделиться опытом с командой.

Для организации подготовки к соревнованиям необходимо составить расписание занятий команды. Рекомендуется начинать с двух собраний в неделю в течение периода создания команды. Наиболее продуктивными обычно считаются занятия продолжительностью 2–3 часа. В ходе таких занятий учащиеся учатся решать проблемы, находя решения самостоятельно, и лучшей помощью тренера будет способствовать этому процессу.

В ходе работы над созданием робота для соревнований необходимо поощрять школьников к вежливому оспариванию мнения тренера и мнений других участников, если они не понимают или не согласны с ними. Для организации работы команды необходимо распределить ответственность и роль при создании робота между членами команды. Обычно участники команды имеют некоторое представление о том, чем они хотели бы заниматься – программирование, конструирование, разработка и др. В то же время могут быть учащиеся, которых вытеснили из той области, в которой они хотели бы участвовать или те, кто старается избегать определённых задач. Часто напоминайте участникам команды о важности сотрудничества, командной работе и распределении обязанностей. Например, участники команды работают вместе над механизмами, которые при небольшой модификации могут быть собраны в один узел. Необходимо убедиться в том, что ребята сообщают друг другу об изменениях.

При создании робота, как правило, используется метод мозгового штурма, для того чтобы построить робота, который смог бы выполнить задачу соревнований. Необходимо принять решение относительно главной идеи конструкции и постараться достигнуть согласия между членами команды относительно механического дизайна робота. Важно обеспечить согласованную работу всех членов команды, чтобы все механизмы могли быть собраны воедино. Аналогичную работу тренер должен осуществить при написании программы для робота. Далее необходимо провести контроль качества созданного командой робота. Для этого:

- проводятся независимые испытания работы робота, с тем, чтобы установить потенциальные возможности для усовершенствования модели;
- проверяются функции, которые не работают надёжно, готовятся рекомендации по их улучшению.

Необходимо помнить, что разработка робота – это пошаговый, всегда развивающийся процесс. Важно регулярно делать какие-либо изменения для улучшения работы робота (его конструкции и программы).

Разработку конструкции робота для соревнований можно разделить на две основных части – привод (базовое шасси) и рабочий механизм (манипулятор).

Практическое задание. Составление программы подготовки команды к соревнованиям по робототехнике.

Промежуточная аттестация

Лабораторный практикум

Лабораторная работа 1.

Состав конструктора и программное обеспечение *Lego Mindstorm NXT*

Лабораторная работа 2.

Движение робота по заданной траектории

Лабораторная работа 3.

Управление поведением робота с помощью датчиков касания, звука, расстояния.

Лабораторная работа 4.

Управление движением робота с датчиком освещенности и датчиком цвета.

Лабораторная работа 5.

Создание программ для робота с использованием переменных

Лабораторная работа 6.

Программирование *NXT* в графической среде Robolab

Лабораторная работа 7.

Организация проектной деятельности школьников с набором GreenCity (Зелёный город)

Лабораторная работа 9.

Изучение конструкций роботов

Промежуточная аттестация

3.4 Календарный учебный график (порядок освоения модулей)

Период обучения (недели)*	Наименование модуля
1 неделя	Модуль 1. Теоретические основы реализации робототехники в образовательном процессе Модуль 2. Принципы преподавания образовательной робототехники Лабораторный практикум
2 неделя	Модуль 2. Принципы преподавания образовательной робототехники Модуль 3. Методика преподавания образовательной робототехнике Лабораторный практикум
3 неделя	Модуль 3. Методика преподавания образовательной робототехнике Модуль 4. Организация учебного пространства при реализации образовательной деятельности в робототехнике Лабораторный практикум
4 неделя	Модуль 4. Организация учебного пространства при реализации образовательной деятельности в робототехнике Модуль 5. Организация внеурочной деятельности с использованием робототехники Лабораторный практикум
5 неделя	Модуль 5. Организация внеурочной деятельности с использованием робототехники Модуль 6. Образовательные конструкторы: виды, назначение, правила применения Лабораторный практикум
6 неделя	Модуль 6. Образовательные конструкторы: виды, назначение, правила применения Модуль 7. Соревновательная робототехника. Типы и задачи соревнований. Лабораторный практикум
7 неделя	Лабораторный практикум
	Итоговая аттестация
*Точный порядок реализации модулей (дисциплин) обучения определяется в расписании занятий.	

4. Организационно-педагогические условия реализации программы

4.1. Материально-технические условия реализации программы.

Участники для выполнения экзаменационного задания используют оборудование: Системный блок - Монитор - Клавиатура – Мышь. Компьютер, подключенный к интернету.

4.2 Учебно-методическое обеспечение программы

техническое описание компетенции;

- комплект оценочной документации по компетенции;
- печатные раздаточные материалы для слушателей;
- учебные пособия, изданных по отдельным разделам программы;
- профильная литература;
- отраслевые и другие нормативные документы;
- электронные ресурсы и т.д.

Электронные ресурсы:

- 1.Всероссийский портал образования. - URL: <https://portalobrazovaniya.ru/>
- 2.Занимательная робототехника - URL: <http://edurobots.ru/books/>
- 3.Инновационная образовательная среда «Эврика» - URL: <http://www.eurekanet.ru/>
- 4.Инфоурок.URL:https://infourok.ru/vnedrenie_robototehniki_v_obrazovatelnoe_prostranstvo_shkoly-365111.htm
- 5.Открытое образование. - URL: <https://openedu.ru/>
- 6.Современные наукоемкие технологии. - URL: <https://www.top-technologies.ru/ru/article/view?id=24253>
- 7.Современные образовательные технологии - URL: <https://e-koncept.ru/2017/770565.htm>
- 8.Социальная сеть работников образования. - URL: <https://nsportal.ru/nachalnaya-shkola>
- 9.Федеральный портал «Российское образование». – URL: <http://www.edu.ru/>
- 10.Хабр. - URL: <https://habr.com/ru/post/410601/>

4.3 Кадровые условия реализации программы

Количество педагогических работников (физических лиц), привлеченных для реализации программы 4 чел. Из них:

- Экспертов с правом оценки демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс 3 чел.

Ведущий преподаватель программы – эксперт Ворлдскиллс со статусом сертифицированного эксперта Ворлдскиллс, или сертифицированный эксперт-мастера Ворлдскиллс, или эксперта с правом и опытом проведения чемпионата по стандартам Ворлдскиллс. Ведущий преподаватель программы принимает участие в реализации всех модулей и занятий программы, а также является главным экспертом на демонстрационном экзамене.

К отдельным темам и занятиям по программе могут быть привлечены дополнительные преподаватели.

Данные педагогических работников, привлеченных для реализации программы

№ п/п	ФИО	Статус в экспертном сообществе WorldSkills с указанием компетенции	Должность, наименование организации
Ведущий преподаватель программы			
1.	Кожевникова Н.Г.	Эксперт демонстрационного экзамена	Преподаватель ГБПОУ Белорецкий педагогический колледж
Преподаватели, участвующие в реализации программы			
1.			
2.			

5. Оценка качества освоения программы

Итоговая аттестация проводится в форме демонстрационного экзамена.

Приложение к дополнительной профессиональной
программе переподготовки
«Обучение робототехнике в образовательных организациях»

**Материально-техническое оснащение рабочих мест преподавателя программы
и слушателя программы**

Материально-техническое оснащение рабочего места преподавателя программы:

Вид занятий	Наименование помещения	Наименование оборудования	Количество	Технические характеристики, другие комментарии (при необходимости)
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
Лекции	Аудитория	Учительский стол, стул	1	
Практические занятия	Компьютерный класс	1.Персональный компьютер в с доступом участников в интернет 2.Базовый набор WeDo 2.0 Аналог Лего	1	ЦПУ: - минимальная базовая тактовая частота 2.0 ГГц.; - количество физических ядер не менее 2; - количество потоков не менее 2; ОЗУ: - объем не менее 4 Гб.; ПЗУ: - SSD объемом не менее 120 Гб.; сетевой адаптер: - технология Ethernet стандарта 100BASE-T и/или 1000BASE-T; графический адаптер: - стандарт не ниже WXGA; - возможность подключения проектора. и/или аналог ЖКД с диагональю не менее 21,5." Программное обеспечение, учебно-методический комплекс, - Детали 280 шт - Смарт-хаб с аккумулятором - Кабель type C (для зарядки) -
Тестирование	Компьютерный класс	1.Персональный компьютер в с доступом участников в интернет	1	ЦПУ: - минимальная базовая тактовая частота 2.0 ГГц.; - количество физических ядер не менее 2; - количество потоков не менее 2;

		2.Базовый набор WeDo 2.0 Аналог Лего		<p>ОЗУ: - объем не менее 4 Гб.;</p> <p>ПЗУ: - SSD объемом не менее 120 Гб.;</p> <p>сетевой адаптер: - технология Ethernet стандарта 100BASE-T и/или 1000BASE-T;</p> <p>графический адаптер: - стандарт не ниже WXGA;</p> <p>- возможность подключения проектора. или аналог ЖКД с диагональю не менее 21,5."</p> <p>Программное обеспечение, учебно-методический комплекс, - Детали 280 шт - Смарт-хаб с аккумулятором - Кабель type C (для зарядки) -</p>
Демонстрационный экзамен	Компьютерный класс	<p>1.Персональный компьютер в с доступом участников в интернет</p> <p>2.Базовый набор WeDo 2.0 Аналог Лего</p>	1	<p>ЦПУ: - минимальная базовая тактовая частота 2.0 ГГц.;</p> <p>- количество физических ядер не менее 2;</p> <p>- количество потоков не менее 2;</p> <p>ОЗУ: - объем не менее 4 Гб.;</p> <p>ПЗУ: - SSD объемом не менее 120 Гб.;</p> <p>сетевой адаптер: - технология Ethernet стандарта 100BASE-T и/или 1000BASE-T;</p> <p>графический адаптер: - стандарт не ниже WXGA;</p> <p>- возможность подключения проектора. или аналог ЖКД с диагональю не менее 21,5."</p> <p>Программное обеспечение, учебно-методический комплекс, - Детали 280 шт - Смарт-хаб с аккумулятором - Кабель type C (для зарядки) -</p>

Материально-техническое оснащение рабочего места слушателя программы:

Вид занятий	Наименование помещения	Наименование оборудования	Количество	Технические характеристики, другие комментарии (при необходимости)
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
Лекции	Аудитория	Ученическая парта	16	
Практические занятия	Компьютерный класс	1.Персональный компьютер в с доступом участников в интернет 2.Базовый набор WeDo 2.0 Аналог Лего	16	ЦПУ: - минимальная базовая тактовая частота 2.0 ГГц.; - количество физических ядер не менее 2; - количество потоков не менее 2; ОЗУ: - объем не менее 4 Гб.; ПЗУ: - SSD объемом не менее 120 Гб.; сетевой адаптер: - технология Ethernet стандарта 100BASE-T и/или 1000BASE-T; графический адаптер: - стандарт не ниже WXGA; - возможность подключения проектора. или аналог ЖКД с диагональю не менее 21,5." Программное обеспечение, учебно-методический комплекс, - Детали 280 шт - Смарт-хаб с аккумулятором - Кабель type C (для зарядки) -
Тестирование	Компьютерный класс	1.Персональный компьютер в с доступом участников в интернет 2.Базовый набор WeDo 2.0 Аналог Лего	16	ЦПУ: - минимальная базовая тактовая частота 2.0 ГГц.; - количество физических ядер не менее 2; - количество потоков не менее 2; ОЗУ: - объем не менее 4 Гб.; ПЗУ: - SSD объемом не менее 120 Гб.; сетевой адаптер: - технология Ethernet стандарта 100BASE-T

				<p>и/или 1000BASE-T; графический адаптер: - стандарт не ниже WXGA; - возможность подключения проектора. и/или аналог ЖКД с диагональю не менее 21,5." Программное обеспечение, учебно-методический комплекс, - Детали 280 шт - Смарт-хаб с аккумулятором - Кабель type C (для зарядки) -</p>
Демонстрационный экзамен	Компьютерный класс	<p>1.Персональный компьютер в с доступом участников в интернет</p> <p>2.Базовый набор WeDo 2.0 Аналог Лего</p>	16	<p>ЦПУ: - минимальная базовая тактовая частота 2.0 ГГц.; - количество физических ядер не менее 2; - количество потоков не менее 2; ОЗУ: - объем не менее 4 Гб.; ПЗУ: - SSD объемом не менее 120 Гб.; сетевой адаптер: - технология Ethernet стандарта 100BASE-T и/или 1000BASE-T; графический адаптер: - стандарт не ниже WXGA; - возможность подключения проектора. и/или аналог ЖКД с диагональю не менее 21,5." Программное обеспечение, учебно-методический комплекс, - Детали 280 шт - Смарт-хаб с аккумулятором - Кабель type C (для зарядки) -</p>