



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФГБОУ ВО «ИГУ»



ТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
А.И. Вокин
2024 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

Программа повышения квалификации

Робототехника (базовый уровень)

Категория слушателей - учителя технологии

Трудоемкость программы - 48 часа

Срок освоения программы - 6 дней, 0,3 мес.

Форма обучения – очная

Режим занятий – в соответствии с календарным учебным графиком (по 6 часов в день)

Согласовано с УМК Педагогического
института

Протокол № ___ от _____ 2024 г.

Председатель М.С.Павлова

Рекомендовано кафедрой технологий,
предпринимательства и методик их
преподавания

Протокол № 4 от 6 марта 2024г.

Зав. кафедрой Е.В.Рогалева

Иркутск 2024 г.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1 Дополнительная профессиональная программа – программа повышения квалификации направлена на получение новой компетенции, необходимой для профессиональной деятельности в рамках имеющейся квалификации.

1.2 Нормативные документы, регламентирующие разработку дополнительной образовательной программы

Нормативно-правовую базу разработки ДОП составляют:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам, утвержденный приказом Минобрнауки России от 1 июля 2013 г. № 499;
- Приказ Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки РФ от 14 августа 2020 г. N 831"Об утверждении Требований к структуре официального сайта образовательной организации в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и формату представления информации";
- Устав ФГБОУ ВО «ИГУ», утвержденный Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 ноября 2018 г. №1071;
- Локальные нормативные акты, регламентирующие образовательную деятельность по дополнительным образовательным программам.

Программа повышения квалификации разработана с учетом требований профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании)» (приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от «18» октября 2013 г. № 544н).

При разработке программы были учтены требования профессионального сообщества учителей технологии Иркутской области.

1.3 Используемые сокращения

В настоящей дополнительной образовательной программе используются следующие сокращения:

- ДОП – дополнительная образовательная программа;
- ДПО – дополнительное профессиональное образование;
- КС – квалификационный справочник;
- КУГ – календарный учебный график;
- ЛНА – локальный нормативный акт;
- ОКВЭД – общий классификатор видов экономической деятельности;
- ОТФ – обобщенная трудовая функция;
- ОС – оценочные средства;
- ПК – профессиональные компетенции;
- ПС – профессиональный стандарт;
- ППК – программа повышения квалификации;
- СР – самостоятельная работа;
- ТД- трудовые действия
- ТФ – трудовая функция
- УП – учебный план;
- ФГОС – федеральный государственный образовательный стандарт.

1.4 Область применения программы

Настоящая программа предназначена для повышения квалификации учителей технологии общеобразовательных организаций.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН
программы
повышения квалификации
Робототехника (базовый уровень)

Наименование разделов (модулей), тем	Общая трудоемкость (час)	По учебному плану с использованием дистанционных технологий						Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Форма аттестации
		Аудиторные занятия (час)		Дистанционные занятия (час)		Всего	Из них			
		Л	Пр	Л	Пр					
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Основы конструирования роботов		8	1	6				1	ПК-1	
Основы управления роботами		16	1	6				9	ПК-1	
Программирование роботов		16	1	6				9	ПК-1	
Построение образовательного процесса с использованием роботов		6	1					5	ПК-1	
Итоговая аттестация***		2		2					ПК-1	круглый стол
ИТОГО:		48	4	20				24		

Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

2.3 Содержание учебных модулей (разделов)

Тема 1. Основы конструирования роботов

Лекция (1 час): Образовательная робототехника: технологические особенности и методика использования в образовательном процессе. Краткий обзор тенденций развития робототехники. Базовые конструкторы в образовательной робототехнике (LEGO, HUNA, ROBOTIS, FISHERTECHNIK GmbH, VEX Robotics, RoboRobo, DST Robot, ООО «КиберТех»). Состав, параметры и классификация роботов.

Практическая работа (6 часа): Конструирование роботов (базовые модели) по инструкции, образцу. Построение тележек, гибких сцепок по образцу, конструирование 1- и 2- двигательных тягачей, применение зубчатых передач, поиск оптимальной длины и ширины базы шасси, оптимального количества и типа колёс. Построение поездов из тележек, роботов-тягачей и скоростных роботов с дополнительным армированием передачи, дистанционное управление роботами.

Самостоятельная работа (1 час). Входное тестирование.

Тема 2. Основы управления роботами

Лекция (1 час): Основные принципы управления. Питание роботов. Типы управления робототехнических систем: биотехнические (командные - кнопочное и рычажное управление отдельными звеньями робота; копирующие; полуавтоматические); автоматические (программные; адаптивные; интеллектуальные); Интерактивные (автоматизированные; супервизорные; диалоговые). Программирование управления одним сервомотором.

Практическая работа (6 часов): Управление несколькими сервомоторами. Испытания модели на дистанционном управлении через LEGO Mindstorms Commander/ EV3 Simple Remote

Самостоятельная работа (9 часов). Анализ содержания модуля «Робототехника» 5, 6 классы федеральной рабочей программы основного общего образования. Определение объектов труда в соответствии с содержанием.

Тема 3. Программирование роботов

Лекция (1 час) Программирование – завершающий этап сборки робота. Языки программирования: H3: Assembly («Ассемблер»), Java, MATLAB, Python, C/C++.

Практическая работа (6 часов): Программирование 4 базовых процедур (вперёд, назад, налево, направо) по градусам, решение задач на движение (патрулирование, движение по квадрату, движение по восьмёрке). Программирование базовых процедур управления манипуляторами (подъём рамки, опускание рамки, П-регулятор приближения к стене. Разработка и испытания собственной модели робота для соревнований «Триал», «Кегельринг» в составе команды из 2 учеников или робота для соревнований «Канат», «Слалом», «Сумо» в составе команды из 3 учеников

Самостоятельная работа (9 часов). Разработка документации письменного инструктирования обучающихся для рекомендованного для конструирования и программирования робота (объект труда по выбору).

Тема 4. Построение образовательного процесса с использованием роботов

Лекция (1 час): Особенности преподавания робототехники для школьников (на уроках технологии и внеурочной деятельности). Применение на учебных занятиях робототехнических комплексов (демонстрация; фронтальные лабораторные работы и опыты; исследовательская проектная деятельность).

Самостоятельная работа (5 часов). Разработка технологической карты учебного занятия по модулю «Робототехника» для обучающихся 5,6 классов.

Освоение программы повышения квалификации завершается итоговой аттестацией обучающихся в форме круглого стола.

4.2 Оценка качества освоения программы

Результат освоения программы (сформированные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Форма контроля
ПК-1 Способен осуществлять планирование и проведение учебных и внеурочных занятий по модулю «Робототехника».	Демонстрирует готовность применять полученные знания и умения по робототехнике на учебных и внеурочных занятиях. Знания об актуальных робототехнических платформах, проблемах и перспективах образовательной робототехники и особенности ее преподавания; Умения проводить анализ конструктивных особенностей образовательных конструкторов; конструировать модели для различных образовательных целей; планировать учебный процесс по модулю «Робототехника» с использованием робототехнических платформ. Навыки организации урочных и внеурочных занятий школьников по созданию прочных, управляемых робототехнических конструкций.	Итоговая аттестация – круглый стол

4.3. Оценочные средства

Итоговая аттестация по программе повышения квалификации «Робототехника (базовый уровень)» проводится очно в форме круглого стола. Тема круглого стола – «Особенности обучения школьников робототехнике». Он позволяет выявить степень готовности слушателей использовать знания о сборке и программировании роботов с использованием образовательных конструкторов.

К обсуждению на круглом столе предлагаются вопросы: Особенности и условия применения образовательных конструкторов в учебном процессе и внеурочной деятельности. Формы организации деятельности обучающихся на занятиях по робототехнике. Проблемы реализации модуля «Робототехника» на уроках технологии. Способы презентации робототехнического образовательного продукта. Подготовка школьников в олимпиадам, соревнованиям, конкурсам по робототехнике.

Круглый стол начинается с выступления преподавателя, затем каждый слушатель делает сообщения (3-5 мин.) по теме круглого стола и отвечает на вопросы, которые возникли к нему во время выступления. В ходе обсуждения этих вопросов участники вступают в диалог, выражают свое отношение к рассматриваемым проблемам. Завершается круглый стол подведением итогов.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ОБНОВЛЕНИЯ (изменения) ПРОГРАММЫ

Реквизиты ЛНА, зарегистрировавшего изменения	№ модуля (раздела), пункта, подпункта		Дата внесения изменений	Всего листов в документе	Подпись ответственного за внесение изменения
	Измененного	Нового Изъятого			
№ _____ от _____					