

Учреждение образования
«Белорусский государственный педагогический университет
имени Максима Танка»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе


А.В.Маковчик

06 2019 г.

Регистрационный № УД-24-4-120-2019уч.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ РОБОТОТЕХНИКА
Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности
1-08 80 02 Теория и методика обучения и воспитания
(по областям и уровням образования)
Профилизация: Образовательная робототехника

2019 г.

Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта высшего образования II ступени (магистратура) по специальности 1-08 80 02 Теория и методика обучения и воспитания (по областям и уровням образования), утвержденного постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 26.06.2019 № 81

СОСТАВИТЕЛЬ:

А.Ф.Климович, заведующий кафедрой информационных технологий в образовании физико-математического факультета БГПУ, кандидат педагогических наук, доцент

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Кафедра информационных технологий и моделирования экономических процессов УО БГАТУ (протокол № 18 от 06.06.2019);

Минич О.А., кандидат педагогических наук, доцент, начальник центра развития информационных технологий БГПУ.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой информационных технологий в образовании (протокол № 8 от 16.05.2019)

Заведующий кафедрой

А.Ф.Климович А.Ф.Климович

Научно-методическим советом БГПУ (протокол № 6 от 18.06.2019)

Оформление учебной программы и сопровождающих её материалов действующим требованиям Министерства образования Республики Беларусь соответствует

Методист отдела магистратуры

Т.В.Щипунова Т.В.Щипунова

Директор библиотеки

Н.П.Сятковская Н.П.Сятковская

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Современное общество вступило в эпоху информатизации и находится на грани 4-й промышленной революции, которая предполагает массовое внедрение киберфизических систем в производство (Индустрия 4.0) и обслуживание человеческих потребностей. Вследствие этого изменятся разные стороны жизни: рынок труда, жизненная среда, политические системы, человеческая идентичность и др. Эти процессы вызваны экономической целесообразностью и привлекательностью повышения качества жизни человека. Частью Индустрии 4.0 является «Интернет вещей» – концепция вычислительной сети физических предметов («вещей»), оснащённых встроенными технологиями для взаимодействия друг с другом или с внешней средой. Эта концепция, основанная на сетевых и робототехнических технологиях, перестроит экономические и общественные процессы, исключит необходимость участия человека из части действий и операций.

Современная тенденция глобальной информатизации общества повышает требования к уровню предметной грамотности и информационной компетентности будущих учителей. Без знания основ образовательной робототехники современному учителям информатики, первой ступени общего среднего образования, а также педагогам дошкольного и дополнительного образования невозможно эффективно решать профессиональные задачи, связанные с развитием у школьников логического и алгоритмического мышления, творческих и конструктивно-технических способностей.

Робототехника быстро и легко вписывается в школьную программу обучения по информатике, физике и математике, становится неотъемлемой частью образовательного процесса дополнительного образования детей и молодежи. Ключевые опыты по физике и математике можно наглядно показать с помощью конструкторов моделирующих роботов.

Изучение робототехники помогает школьникам мыслить творчески, анализировать ситуацию и применять критическое мышление для решения реальных проблем. Работа в команде и сотрудничество укрепляет коллектив, а соперничество на соревнованиях дает стимул к учебе. Возможность делать и исправлять ошибки в работе самостоятельно стимулирует школьников находить решения без потери уважения среди сверстников. Занятия по робототехнике вынуждают работать умственно и постоянно.

Визуальное программирование графическими элементами помогает школьникам мыслить логически и выбирать варианты действия робота. Обработка информации с помощью датчиков и их настройка дают обучающимся представление о различиях в понимании и восприятии мира живыми системами.

Одним из важнейших аспектов дисциплины «Образовательная робототехника» для магистрантов является преподавание на основе принципа профессиональной направленности, состоящего в использовании задач профессиональной деятельности учителя. В связи с этим при организации занятий рекомендуется использовать реальные задачи образовательного процесса, которые позволяют развивать у студента навыки формулирования поставленной прикладной задачи, сбора и обработки информации, ее анализа, умения прогнозировать различные процессы и явления. Актуальным является включение в учебный материал заданий, связанных с организацией выставочной и

презентационной деятельности, вопросами организации соревнований в области робототехники.

Цель учебной дисциплины: овладение знаниями, умениями и навыками в области образовательной робототехники, необходимыми для будущей профессиональной деятельности.

Задачи учебной дисциплины:

- формирование знаний об основных понятиях, устройствах образовательной робототехники и методах их исследования;
- овладение магистрантами методами, приемами и способами деятельности, используемыми в образовательной робототехнике;
- формирование умений корректной постановки задачи, требующей привлечения для своего решения математических методов и компьютерных средств;
- формирование умений самостоятельно приобретать и практически использовать знания;
- формирование умения адаптироваться к стремительно развивающимся информационным технологиям.

Требования к освоению учебной дисциплины «Образовательная робототехника»

В результате изучения учебной дисциплины магистрант должен **знать**:

- историю развития образовательной робототехники;
- роль применения робототехники в образовательном процессе;
- аппаратно-программные средства обучения робототехнике;
- дидактические возможности конструкторов как средства обучения;
- условные графические обозначения элементов программируемых конструкторов;
- типовые схемы конструируемых моделей и области их применения в обучении.

В результате изучения учебной дисциплины магистрант должен **уметь**:

- читать схемы конструируемых моделей;
- подбирать компоненты и собирать базовые схемы;
- рассчитывать параметры конструируемых моделей и устройств;
- анализировать режимы работы робототехнических устройств;
- конструировать авторские модели роботов;
- создавать программы для управления роботом;
- испытать созданную модель робота.

В результате изучения учебной дисциплины магистрант должен **владеть**:

- основными методами создания моделей с помощью робототехнических наборов конструирования;
- способами проектирования робототехнических моделей с использованием современных компьютерных программ;
- приемами использования программируемых конструкторов в профессиональной деятельности.

Согласно образовательному стандарту 1-08 80 02 Теория и методика обучения и воспитания (по областям и уровням образования) и учебному плану (профилизация: Образовательная робототехника) изучение учебной дисциплины

«Образовательная робототехника» должно обеспечить формирование у магистров специализированных компетенций.

Требования к специализированным компетенциям

Магистр должен:

СК-4. Быть способным к разработке и реализации методик, технологий и приемов обучения, к анализу результатов процесса их использования в организациях, осуществляющих образовательную деятельность в области образовательной робототехники.

Методы и средства обучения: теоретико-информационные методы, проблемное изложение, частично-поисковый и исследовательский методы; коммуникативные технологии, основанные на активных и интерактивных формах и методах обучения; контрольно-оценочные; самостоятельная работа магистрантов; раздаточные материалы, аудиовизуальные средства обучения, а также ресурсы сети Интернет для обработки информации и др.

Учебная программа учреждения высшего образования по учебной дисциплине «Образовательная робототехника» рекомендована для специальности 1-08 80 02 Теория и методика обучения и воспитания (по областям и уровням образования) учебным планом профилизации «Образовательная робототехника» для дневной и заочной форм получения образования.

В соответствии с учебными планами дневной формы обучения на изучение учебной дисциплины «Образовательная робототехника» всего отводится 90 часов, из них 36 часа аудиторных (36 часов лабораторных) и 54 часа самостоятельная работа магистрантов.

В соответствии с учебными планами заочной формы обучения на изучение учебной дисциплины «Образовательная робототехника» отводится 8 часов аудиторных занятий (8 часов лабораторных).

Форма текущей аттестации – экзамен.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Раздел 1. Общие вопросы образовательной робототехники

Тема 1.1. История развития образовательной робототехники

Предмет и содержание дисциплины «Образовательная робототехника». Предпосылки развития образовательной робототехники. Определения и терминология образовательной робототехники. Применение образовательной робототехники. Внедрение основ робототехники в современную школу и дополнительное образование. Межпредметные связи в преподавании робототехники. Тематические выставки и соревнования по образовательной робототехнике.

Тема 1.2. Роботы и робототехнические системы

Роботы, области их применения и решаемые задачи. Классификация роботов и робототехнических систем. Возникновение и развитие современной робототехники. Социально-экономическое значение робототехники.

Раздел 2. Аппаратно-программные средства обучения робототехнике

Тема 1.2. Аппаратные средства обучения робототехнике

Виды программируемых конструкторов. Основы работы с конструкторами. Правила работы с конструкторами. Основные детали конструкторов. Сборка непрограммируемых модулей.

Контроллеры конструкторов и управление ими. Программируемые модули управления. Моторы, датчики, индикаторы и их параметры. Разработка и сборка программируемых моделей.

Тема 2.2. Программные средства обучения робототехнике

Программное обеспечение конструкторов по робототехнике, его разделы, уровни сложности. Свойства и структура проекта. Сборка моделей по инструкции. Редактор контента. Методическое сопровождение конструкторов.

Раздел 3. Программируемые конструкторы образовательной робототехники

Тема 3.1. Программируемые конструкторы образовательной робототехники для обучающихся дошкольного и раннего школьного возраста

Роль и место образовательной робототехники в системе дошкольного и I ступени общего среднего образования. Дидактические возможности программируемых конструкторов в обучении детей дошкольного и младшего школьного возраста.

Знакомство с конструкторами для детей 5-9 лет и их возможностями. Особенности организации сборки и программирования роботов на занятиях с детьми дошкольного и младшего школьного возраста.

Интерфейс программного обеспечения: работа с пиктограммами, соединение команд. Передача и запуск программы. Написание линейной программы. Составление простейшей программы по шаблону.

СмартХаб, средний мотор, датчики движения и наклона. Правила работы с ними.

Программирование экрана и звуков. Выбор и подключение звукового файла для воспроизведения.

Написание программы с простыми циклами. Ветвления в программе. Знакомство с ветвящимися алгоритмическими структурами. Использование блоков с данными.

Тема 3.2. Программируемые конструкторы образовательной робототехники для обучающихся среднего и старшего школьного возраста

Роль и место образовательной робототехники в общем среднем образовании и дополнительном образовании детей и молодежи. Дидактические возможности программируемых конструкторов в обучении детей школьного возраста.

Знакомство с конструкторами для обучающихся с 10 лет и их возможностями. Особенности организации сборки и программирования роботов на занятиях с обучающимися среднего и старшего школьного возраста.

Интерфейс программного обеспечения, программные блоки и палитры программирования. Блоки-операторы: Начало, Ожидание, Цикл, Переключение, Прерывание цикла. Загрузка и запуск программы. Программирование экрана и звуков. Выбор и подключение звукового файла для воспроизведения.

Датчики звука, цвета, температуры и касания. Таймер. Гироскопический, инфракрасный, ультразвуковой датчик и правила работы с ними. Датчик расстояния.

Программирование моторов. Блоки действия: Средний мотор, Большой мотор, Рулевое управление, Независимое управление моторами. Принципы их использования. Движение по кривой. Перемещение предмета. Остановка у предмета. Остановка под углом. Остановка на линии. Перемещение по линии.

Понятие параллельного программирования. Использование многозадачности для перемещения приводной платформы и воспроизведения звука одновременно. Написание программы с простыми циклами. Ветвления в программе. Знакомство с ветвящимися алгоритмическими структурами.

Использование блоков данных: Переменная, Константа, Операции над массивом, Логические операции, Математика, Округление, Сравнение, Диапазон, Текст, Случайное значение.

Расширенные блоки: Доступ к файлу, Журналирование данных, Обмен сообщениями, Подключение Bluetooth, Поддерживать в активном состоянии, Необработанное значение датчика, Нерегулируемый мотор, Инвертировать вращение мотора, Остановить программу.

Тема 3.3. Организация проектной деятельности в группах

Определение темы, целей и задач проекта. Построение схемы проекта. Подбор необходимого оборудования. Конструирование механизмов. Программирование. Тестирование и доработка проекта. Защита проекта.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
(дневная форма получения образования)

Номер раздела, темы, занятия	Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов	Количество аудиторных часов			Самостоятельная работа студента	Материальное обеспечение занятия (наглядные, методические пособия и др.)	Литература	Форма контроля знаний
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Семестр 1								
1	Общие вопросы образовательной робототехники				10			
1.1	История развития образовательной робототехники Предмет и содержание дисциплины «Образовательная робототехника». Предпосылки развития образовательной робототехники. Определения и терминология образовательной робототехники. Применение образовательной робототехники. Внедрение основ робототехники в современную школу и дополнительное образование. Межпредметные связи в преподавании робототехники. Тематические выставки и соревнования по образовательной робототехнике				6	Компьютер. презент., видео, электрон. пособие, дистанционные курсы	Осн. [1,4] Доп. [7] Интернет-ресурсы [1,2]	Беседа, оценка уровня подготовленных материалов, сообщений, презентаций
1.2	Роботы и робототехнические системы Роботы, области их применения и решаемые задачи. Классификация роботов и робототехнических систем. Возникновение и развитие современной робототехники. Социально-экономическое значение робототехники				4			

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	Аппаратно-программные средства обучения робототехнике			6	10			
2.1	Аппаратные средства обучения робототехнике Виды программируемых конструкторов. Основы работы с конструкторами. Правила работы с конструкторами. Основные детали конструкторов. Сборка непрограммируемых модулей. Контроллеры конструкторов и управление ими. Программируемые модули управления. Моторы, датчики, индикаторы и их параметры. Разработка и сборка программируемых моделей			4	6	Компьют. презент., видео, электрон. пособие, дистанционные курсы	Осн. [2, 3, 4] Доп. [7] Интернет ресурсы [2,3]	Беседа, проверка выполненных лабораторных и практических заданий
2.2	Программные средства обучения робототехнике Программное обеспечение конструкторов по робототехнике, его разделы, уровни сложности. Свойства и структура проекта. Сборка моделей по инструкции. Редактор контента. Методическое сопровождение конструкторов			2	4			
3	Программируемые конструкторы образовательной робототехники			30	34			
3.1	Программируемые конструкторы образовательной робототехники для обучающихся дошкольного и раннего школьного возраста			10	8			
3.1.1	Роль и место образовательной робототехники в системе дошкольного и I ступени общего среднего образования. Дидактические возможности программируемых конструкторов в обучении детей дошкольного и младшего школьного возраста			2	2	Компьют. презент., видео, электрон. пособие, дистанционные курсы	Осн. [3] Доп. [2, 3, 6] Интернет [3]	Беседа, выполнение практических заданий
3.1.2	Знакомство с конструкторами для детей 5-9 лет и их возможностями. Особенности организации сборки и программирования роботов на занятиях с детьми дошкольного и младшего школьного возраста							

1	2	3	4	5	6	7	8	9
3.1.3	Интерфейс программного обеспечения: работа с пиктограммами, соединение команд. Передача и запуск программы. Написание линейной программы. Составление простейшей программы по шаблону			2	2	Компьют. презент., видео, электрон. пособие, дистанционные курсы	Осн. [2]	Проверка выполненных лабораторных заданий
3.1.4	СмартХаб, средний мотор, датчики движения и наклона. Правила работы с ними			2			Доп. [1,2,3,6]	
3.1.5	Программирование экрана и звуков. Выбор и подключение звукового файла для воспроизведения			2	4		Интернет [1]	
3.1.6	Написание программы с простыми циклами. Ветвления в программе. Знакомство с ветвящимися алгоритмическими структурами. Использование блоков с данными			2				
3.2	Программируемые конструкторы образовательной робототехники для обучающихся среднего и старшего школьного возраста			16	16			
3.2.1	Роль и место образовательной робототехники в общем среднем образовании и дополнительном образовании детей и молодежи. Дидактические возможности программируемых конструкторов в обучении детей школьного возраста			2	2	Компьют. презент., видео, электрон. пособие, дистанционные курсы	Осн. [4]	Беседа, оценка уровня подготовленных материалов
3.2.2	Знакомство с конструкторами для обучающихся с 10 лет и их возможностями. Особенности организации сборки и программирования роботов на занятиях с обучающимися среднего и старшего школьного возраста						Доп. [4, 5]	
3.2.3	Интерфейс программного обеспечения, программные блоки и палитры программирования. Блоки-операторы: Начало, Ожидание, Цикл, Переключение, Прерывание цикла. Загрузка и запуск программы. Программирование экрана и звуков. Выбор и подключение звукового файла для воспроизведения			2	2		Осн. [4]	
3.2.4	Датчики звука, цвета, температуры и касания. Таймер. Гироскопический, инфракрасный, ультразвуковой датчик и			4	4	Доп. [1,7]	Интернет	Проверка выполненных лабораторных заданий

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	правила работы с ними. Датчик расстояния					курсы	[1-3]	
3.2.5	Программирование моторов. Блоки действия: Средний мотор, Большой мотор, Рулевое управление, Независимое управление моторами. Принципы их использования. Движение по кривой. Перемещение предмета. Остановка у предмета. Остановка под углом. Остановка на линии. Перемещение по линии			2	2	Компьют. презент., видео, электрон. пособие, дистанционные курсы	Осн. [4] Доп. [1, 4, 5,7] Интернет [1-3]	Проверка выполненных лабораторных заданий
3.2.6	Понятие параллельного программирования. Использование многозадачности для перемещения приводной платформы и воспроизведения звука одновременно. Написание программы с простыми циклами. Ветвления в программе. Знакомство с ветвящимися алгоритмическими структурами			2	2			
3.2.7	Использование блоков данных: Переменная, Константа, Операции над массивом, Логические операции, Математика, Округление, Сравнение, Диапазон, Текст, Случайное значение			2	2	Компьют. презент., видео, электрон. пособие, дистанционные курсы	Осн. [4] Доп. [1, 4, 5,7] Интернет [1-3]	Проверка выполненных лабораторных заданий
3.2.8	Расширенные блоки: Доступ к файлу, Журналирование данных, Обмен сообщениями, Подключение Bluetooth, Поддерживать в активном состоянии, Необработанное значение датчика, Нерегулируемый мотор, Инвертировать вращение мотора, Остановить программу			2	2			
3.3	Организация проектной деятельности в группах Определение темы, целей и задач проекта. Построение схемы проекта. Подбор необходимого оборудования. Конструирование механизмов. Программирование. Тестирование и доработка проекта. Защита проекта			4	10	Электрон. пособие, комп. презентация	Осн. [4] Доп. [1, 4, 5,7]	Оценка уровня подготовки заключительного проекта
	ИТОГО:			36	54			

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
(заочная форма получения образования)

Номер раздела, темы, занятия	Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов	Количество часов			Материальное обеспечение занятия (наглядные, методические пособия и др.)	Литература	Форма контроля знаний
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия			
1	2	3	4	5	8	9	10
1	Общие вопросы образовательной робототехники						
1.1	История развития образовательной робототехники Предмет и содержание дисциплины «Образовательная робототехника». Предпосылки развития образовательной робототехники. Определения и терминология образовательной робототехники. Применение образовательной робототехники. Внедрение основ робототехники в современную школу и дополнительное образование. Межпредметные связи в преподавании робототехники. Тематические выставки и соревнования по образовательной робототехнике				Компьют. презент., видео, электрон. пособие, дистанционные курсы	Осн.[1, 4] Доп. [7] Интернет ресурсы [1,2]	Беседа, оценка уровня подготовленных материалов, сообщений, презентаций
1.2	Роботы и робототехнические системы Роботы, области их применения и решаемые задачи. Классификация роботов и робототехнических систем. Возникновение и развитие современной робототехники. Социально-экономическое значение робототехники						
2	Аппаратно-программные средства обучения робототехнике			4			

1	2	3	4	5	8	9	10
2.1	Аппаратные средства обучения робототехнике Виды программируемых конструкторов. Основы работы с конструкторами. Правила работы с конструкторами. Основные детали конструкторов. Сборка непрограммируемых модулей. Контроллеры конструкторов и управление ими. Программируемые модули управления. Моторы, датчики, индикаторы и их параметры. Разработка и сборка программируемых моделей			4	Компьют. презент., видео, электрон. пособие, дистанционные курсы	Осн. [2, 3, 4] Доп. [7] Интернет ресурсы [2,3]	Беседа, оценка уровня подготовленных материалов, сообщений, презентаций
2.2	Программные средства обучения робототехнике Программное обеспечение конструкторов по робототехнике, его разделы, уровни сложности. Свойства и структура проекта. Сборка моделей по инструкции. Редактор контента. Методическое сопровождение конструкторов						
3	Программируемые конструкторы образовательной робототехники			4			
3.1	Программируемые конструкторы образовательной робототехники для обучающихся дошкольного и раннего школьного возраста			2			
3.1.1	Роль и место образовательной робототехники в системе дошкольного и I ступени общего среднего образования. Дидактические возможности программируемых конструкторов в обучении детей дошкольного и младшего школьного возраста			2	Компьют. презент., видео, электрон. пособие, дистанционные курсы	Осн. [3] Доп. [2, 3, 6] Интернет [3]	Беседа, оценка уровня подготовленных материалов, сообщений,
3.1.2	Знакомство с конструкторами для детей 5-9 лет и их возможностями. Особенности организации сборки и программирования роботов на занятиях с детьми дошкольного и младшего школьного возраста						

1	2	3	4	5	8	9	10
3.1.3	Интерфейс программного обеспечения: работа с пиктограммами, соединение команд. Передача и запуск программы. Написание линейной программы. Составление простейшей программы по шаблону						презентаций
3.1.4	СмартХаб, средний мотор, датчики движения и наклона. Правила работы с ними				Компьют. презент., видео, электрон. пособие, дистанционные курсы	Осн. [2] Доп. [1,2,3,6] Интернет [1]	Проверка выполненных лабораторных заданий
3.1.5	Программирование экрана и звуков. Выбор и подключение звукового файла для воспроизведения						
3.1.6	Написание программы с простыми циклами. Ветвления в программе. Знакомство с ветвящимися алгоритмическими структурами. Использование блоков с данными						
3.2	Программируемые конструкторы образовательной робототехники для обучающихся среднего и старшего школьного возраста			2			
3.2.1	Роль и место образовательной робототехники в общем среднем образовании и дополнительном образовании детей и молодежи. Дидактические возможности программируемых конструкторов в обучении детей школьного возраста			2	Компьют. презент., видео, электрон. пособие, дистанционные курсы	Осн. [4] Доп. [4, 5] Интернет [1-3]	Беседа, оценка уровня подготовленных материалов, сообщений, презентаций
3.2.2	Знакомство с конструкторами для обучающихся с 10 лет и их возможностями. Особенности организации сборки и программирования роботов на занятиях с обучающимися среднего и старшего школьного возраста						
3.2.3	Интерфейс программного обеспечения, программные блоки и палитры программирования. Блоки-операторы: Начало, Ожидание, Цикл, Переключение, Прерывание цикла.						

1	2	3	4	5	8	9	10
	Загрузка и запуск программы. Программирование экрана и звуков. Выбор и подключение звукового файла для воспроизведения				электрон. пособие, дистанционные курсы	[1,7] Интер-нет [1-3]	лабораторных заданий
3.2.4	Датчики звука, цвета, температуры и касания. Таймер. Гироскопический, инфракрасный, ультразвуковой датчик и правила работы с ними. Датчик расстояния						
3.2.5	Программирование моторов. Блоки действия: Средний мотор, Большой мотор, Рулевое управление, Независимое управление моторами. Принципы их использования. Движение по кривой. Перемещение предмета. Остановка у предмета. Остановка под углом. Остановка на линии. Перемещение по линии			Компьют. презент., видео, электрон. пособие, дистанционные курсы		Осн. [4] Доп. [1, 4, 5,7] Интер-нет [1-3]	Проверка выполненных лабораторных заданий
3.2.6	Понятие параллельного программирования. Использование многозадачности для перемещения приводной платформы и воспроизведения звука одновременно. Написание программы с простыми циклами. Ветвления в программе. Знакомство с ветвящимися алгоритмическими структурами						
3.2.7	Использование блоков данных: Переменная, Константа, Операции над массивом, Логические операции, Математика, Округление, Сравнение, Диапазон, Текст, Случайное значение						
3.2.8	Расширенные блоки: Доступ к файлу, Журналирование данных, Обмен сообщениями, Подключение Bluetooth, Поддерживать в активном состоянии, Необработанное значение датчика, Нерегулируемый мотор, Инвертировать вращение мотора, Остановить программу						
3.3	Организация проектной деятельности в группах Определение темы, целей и задач проекта. Построение схемы проекта. Подбор необходимого оборудования.			Электрон. пособие, дистан-		Осн. [4] Доп.	Проверка выполненных

1	2	3	4	5	8	9	10
	Конструирование механизмов. Программирование. Тестирование и доработка проекта. Защита проекта				ционные курсы	[1, 4, 5,7]	твор- ческих заданий
	Итого:			8			

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Литература

Основная:

1. Робототехника [Электронный ресурс] // Википедия. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Робототехника>. – Дата доступа: 02.05.2019.
2. Самоучитель Robot Educator [Электронный ресурс] // Legocdn. – Режим доступа: <http://le-www-live-s.legocdn.com/sc/media/files/curriculum-grids/ev3-design/ev3-design-curriculum-grid-ru-b6675085c493fa333eed687502796572.pdf>. – Дата доступа: 02.05.2019.
3. Урок №1. Знакомство с конструктором [Электронный ресурс] // Robot-help. – Режим доступа: <https://robot-help.ru/lessons/lesson-1.html>. – Дата доступа: 02.05.2019.
4. LEGO® MINDSTORMS Education EV3 [Электронный ресурс] : программа занятий по информатике // Lego education – Режим доступа: <https://education.lego.com/ru-ru/support/mindstorms-ev3/curriculum-coding>. – Дата доступа: 02.05.2019.

Дополнительная:

1. Гинзбург, Е. Е. Образовательная робототехника в дополнительном образовании школьников : метод. пособие / Е. Е. Гинзбург, А. В. Винокурова. – Йошкар-Ола : Инфосфер, 2011. – 32 с.
2. Копосов, Д. Г. Первый шаг в робототехнику : практикум для 5–6 кл. / Д. Г. Копосов. – М. : БИНОМ : Лаб. знаний, 2012. – 87 с.
3. Образовательная робототехника в начальной школе : учеб.-метод. пособие / Т. Ф. Мирошина [и др.]. – Челябинск : Взгляд, 2011. – 152 с.
4. Образовательная робототехника во внеурочной учебной деятельности : учеб.-метод. пособие / Л. П. Перфильева [и др.]. – Челябинск : Взгляд, 2011. – 96 с.
5. Образовательная робототехника на уроках информатики и физике в средней школе : учеб.-метод. пособие / Т. Ф. Мирошина [и др.]. – Челябинск : Взгляд, 2011. – 160 с.
6. Сагритдинова, Н. А. Fischertechnik – основы образовательной робототехники : учеб.-метод. пособие / Н. А. Сагритдинова. – Челябинск : Всерос. учеб.-метод. центр образовательной робототехники, 2012. – 40 с.
- Филиппов, С. А. Робототехника для детей и родителей / С. А. Филипова. – СПб. : Наука, 2010. – 195 с.

Интернет ресурсы:

1. Lego education [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://education.lego.com/en-us>. – Дата доступа: 07.04.2019.

2. Lego engineering [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.legoengineering.com>. – Дата доступа: 07.04.2019.

3. Pro Robot. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.prorobot.ru/myrobot.php>. – Дата доступа: 07.04.2019.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
(дневная форма получения образования)

№ разделов, тем	Название темы, раздела	Аудиторные часы				Самостоятельная работа
		Лекции	Лабораторные	Практические	УСРС	СРС
1	Общие вопросы образовательной робототехники					10
1.1	История развития образовательной робототехники					6
1.2	Роботы и робототехнические системы					4
2	Аппаратно-программные средства обучения робототехнике		6			10
2.1	Аппаратные средства обучения робототехнике		4			6
2.2	Программные средства обучения робототехнике		2			4
3	Программируемые конструкторы образовательной робототехники		30			34
3.1	Программируемые конструкторы образовательной робототехники для обучающихся дошкольного и раннего школьного возраста		10			8
3.2	Программируемые конструкторы образовательной робототехники для обучающихся среднего и старшего школьного возраста		16			16
3.3	Организация проектной деятельности в группах		4			10
Итого:			36			54

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
(заочная форма получения образования)

№ разделов, тем	Название темы, раздела	Аудиторные часы		
		Лекции	Лабораторные	Практические
1	Общие вопросы образовательной робототехники			
1.1	История развития образовательной робототехники			
1.2	Роботы и робототехнические системы			
2	Аппаратно-программные средства обучения робототехнике		4	
2.1	Аппаратные средства обучения робототехнике		4	
2.2	Программные средства обучения робототехнике			
3	Программируемые конструкторы образовательной робототехники		4	
3.1	Программируемые конструкторы образовательной робототехники для обучающихся дошкольного и раннего школьного возраста		2	
3.2	Программируемые конструкторы образовательной робототехники для обучающихся среднего и старшего школьного возраста		2	
3.3	Организация проектной деятельности в группах			
Итого:			8	

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ МАГИСТРАНТОВ

Самостоятельная работа магистрантов (далее – СР) это вид учебной деятельности. Управление СР магистрантов осуществляется через разработку научно-методического обеспечения СР и проведение контрольных мероприятий. Она осуществляется вне аудитории (в библиотеке, научной лаборатории, в домашних условиях и т.д.) с использованием различных средств обучения и источников информации, в том числе рекомендованной данной программой.

Управляемая самостоятельная работа магистрантов (далее – УСР) выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, проводится в аудитории, на кафедре, в учебно-методическом кабинете и контролируется им во время аудиторных занятий, в соответствии с графиком консультации. Контроль УСР осуществляется в виде: аудиторной

контрольной работы, теста, коллоквиума, изучения материалов из репозитория БГПУ, обсуждения рефератов, защиты учебных заданий, представления разработанных проектов, защиты творческих работ, экспресс-опросов на аудиторных занятиях и др. Количественные результаты УСР учитываются как составная часть отметки по дисциплине в рамках рейтинговой системы. Магистрант обязан выполнить все установленные учебной программой задания, а их невыполнение оценивается как не освоение образовательной программы.

ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ МАГИСТРАНТОВ

№ п/п	Название темы, раздела	Кол-во часов на СРС	Задание	Форма выполнения
1	Общие вопросы образовательной робототехники	10	Изучить лекции, выполнить тестовые задания в системе дистанционного обучения (MOODLE) БГПУ	
1.1	История развития образовательной робототехники	6	1. Электронная лекция; 2. Тестовые задания для самоконтроля; 3. Практические задания	Выполнение тестовых и практических заданий на компьютере
1.2	Роботы и робототехнические системы	4		
2	Аппаратно-программные средства обучения робототехнике	10	Изучить лекции, выполнить тестовые и практические задания в системе дистанционного обучения (MOODLE) БГПУ	
2.1	Аппаратные средства обучения робототехнике	6	1. Электронная лекция; 2. Тестовые задания для самоконтроля; 3. Практические задания	Выполнение тестовых и практических заданий на компьютере
2.2	Программные средства обучения робототехнике	4		
3	Программируемые конструкторы образовательной робототехники	34	Изучить лекции, выполнить лабораторных и творческих заданий в системе дистанционного обучения (MOODLE) БГПУ	
3.1	Программируемые конструкторы образовательной робототехники для	8	1. Электронная лекция; 2. Лабораторные задания	Выполнение лабораторных заданий на компьютере

	обучающихся дошкольного и раннего школьного возраста			
3.2	Программируемые конструкторы образовательной робототехники для обучающихся среднего и старшего школьного возраста	16		
3.3	Организация проектной деятельности в группах	10	1. Практические задания	Выполнение творческих заданий
	ИТОГО:	54		

ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СРЕДСТВ ДИАГНОСТИКИ РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Для контроля и самоконтроля знаний и умений студентов можно использовать следующий диагностический инструментарий:

- индивидуальная беседа со студентом для выявления качества знаний изучаемого материала;
- визуальная проверка выполненных творческих заданий;
- оценка уровня подготовленных материалов, сообщений, презентаций;
- проверка выполненных лабораторных и практических заданий;
- оценка уровня подготовки заключительного проекта.

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Согласование не требуется	Кафедра информационных технологий в образовании		Протокол № 8 от 16 мая 2019 г.