

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный социально-педагогический университет»
Институт технологии, экономики и сервиса
Кафедра информатики и методики преподавания информатики

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

_____ Ю. А. Жадаев

« 25 » ноября 2019 г.

Образовательная робототехника

Программа учебной дисциплины

Направление 44.04.01 «Педагогическое образование»

Магистерская программа «Робототехника, предпринимательство и дизайн в
технологическом образовании»

очная форма обучения

Волгоград
2019

Обсуждена на заседании кафедры информатики и методики преподавания информатики
« 29 » __10__ 2019 г., протокол № 4

Заведующий кафедрой _____ Сергеев А.Н. « 29 » __10__ 2019 г.
(подпись) (зав. кафедрой) (дата)

Рассмотрена и одобрена на заседании учёного совета института технологии, экономики и
сервиса « 07 » __11__ 2019 г. , протокол № 1/2

Председатель учёного совета Шохнех А.В. _____ « 07 » __11__ 2019 г.
(подпись) (дата)

Утверждена на заседании учёного совета ФГБОУ ВО «ВГСПУ»
« 25 » __11__ 2019 г. , протокол № 3

Отметки о внесении изменений в программу:

Лист изменений № _____
_____ (подпись) _____ (руководитель ОПОП) _____ (дата)

Лист изменений № _____
_____ (подпись) _____ (руководитель ОПОП) _____ (дата)

Лист изменений № _____
_____ (подпись) _____ (руководитель ОПОП) _____ (дата)

Разработчики:

Пономарева Юлия Сергеевна, кандидат педагогических наук, доцент кафедры информатики
и методики преподавания информатики ФГБОУ ВО «ВГСПУ».

Программа дисциплины «Образовательная робототехника» соответствует требованиям
ФГОС ВО по направлению подготовки 44.04.01 «Педагогическое образование» (утверждён
приказом Министерства образования и науки РФ от 22 февраля 2018 г. N 126) и базовому
учебному плану по направлению подготовки 44.04.01 «Педагогическое образование»
(магистерская программа «Робототехника, предпринимательство и дизайн в
технологическом образовании»), утверждённому Учёным советом ФГБОУ ВО «ВГСПУ» (от
25 ноября 2019 г., протокол № 3).

1. Цель освоения дисциплины

Сформировать систему компетенций магистров педагогического образования в области использования конструкторов программируемых роботов в образовании.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Образовательная робототехника» относится к вариативной части блока дисциплин.

Для освоения дисциплины «Образовательная робототехника» обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплин «Бионика», «Дизайн предметной и пространственной среды», «Дизайн-требования к робототехническим системам», «Методика обучения робототехнике», «Система дополнительного образования детей и взрослых», «Современные направления в индустрии дизайна», «Элементная база и аппаратные средства цифровых технологий».

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Методика дополнительного технологического образования», «Методика обучения дизайну», «Методика руководства техническим творчеством учащихся», «Организационные модели и современные технологии в технологическом предпринимательстве», «Основы организации бизнеса в образовательных учреждениях», «Практикум по проектированию дополнительных образовательных программ», «Прикладная графика», «Проектирование товаров и услуг в технологическом предпринимательстве», «Художественная обработка материалов», «Экономические основы ученического производства», прохождения практик «Научно-исследовательская работа», «Педагогическая практика», «Преддипломная практика».

3. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

– способен разрабатывать и реализовывать исследования, направленные на совершенствование обучения робототехнике, предпринимательству, дизайну в технологическом образовании (ПКР-1);

– способен организовывать проектную и учебно-исследовательскую деятельность обучающихся при реализации основных и дополнительных образовательных программ по робототехнике, предпринимательству, дизайну в технологическом образовании (ПКР-2);

– способен разрабатывать методическое обеспечение реализации основных и дополнительных образовательных программ по робототехнике, предпринимательству, дизайну в технологическом образовании (ПКР-3).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать

– основные представления о робототехнических системах, их возможностях и перспективах развития;

– назначение, принципы использования, состав и дидактические возможности конструкторов программируемых роботов и сопровождающего программного обеспечения;

основные алгоритмы реального времени для учебных роботов (прохождение трассы, движение по лабиринту и т.д.);

уметь

- использовать среды программирования виртуальных роботов для разработки и отладки алгоритмов;
- создавать конструкцию и разрабатывать программу для робота, выполняющего поставленную задачу; определять конструкторские и программные особенности робота, решающего поставленную задачу, и выбирать из них оптимальные;

владеть

- опытом работы со средами программирования и конструкторами роботов;
- опытом конструирования и программирования учебных роботов.

4. Объём дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		3
Аудиторные занятия (всего)	20	20
В том числе:		
Лекции (Л)	–	–
Практические занятия (ПЗ)	10	10
Лабораторные работы (ЛР)	10	10
Самостоятельная работа	84	84
Контроль	4	4
Вид промежуточной аттестации		ЭК
Общая трудоемкость	часы	108
	зачётные единицы	3
		108
		3

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Основы образовательной робототехники	Понятие робота. Типы роботов. Робототехника как наука. Становление образовательной робототехники. Программное обеспечение занятий по робототехнике в школе. Обзор конструкторов программируемых роботов.
2	Конструирование и программирование учебных роботов	Конструкторы программируемых роботов LEGO Mindstorms. Стандартные детали LEGO Mindstorms, сенсоры, двигатели, программируемый блок. Среда программирования учебных роботов Lego Mindstorms NXT-G и Lego EV3. Типичные задачи для построения программируемых роботов. Простейшие алгоритмы для LEGO Mindstorms и EV3. Инженерные механизмы в конструкции роботов. Алгоритмы решения задач с соревнования по робототехнике.

5.2. Количество часов и виды учебных занятий по разделам дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего
1	Основы образовательной робототехники	–	–	10	39	49
2	Конструирование и программирование учебных роботов	–	10	–	45	55

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

6.1. Основная литература

1. Никитина Т.В. Образовательная робототехника как направление инженерно-технического творчества школьников [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Никитина Т.В.— Электрон. текстовые данные.— Челябинск: Челябинский государственный педагогический университет, 2014.— 171 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31920>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

2. Пономарева Ю.С. Практикум по основам робототехники. Задачи для Lego mindstorms nxt и ev3 [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Пономарева Ю.С., Шемелова Т.В.— Электрон. текстовые данные.— Волгоград: Волгоградский государственный социально-педагогический университет, 2016.— 36 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/54361>.— ЭБС «IPRbooks».

6.2. Дополнительная литература

1. Образовательная робототехника [Электронный ресурс]: учебно-методический комплекс дисциплины/ — Электрон. текстовые данные.— Челябинск: Челябинский государственный педагогический университет, 2014.— 32 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31915>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

2. Родин Б.П. Механика робота [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Родин Б.П.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2013.— 56 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/18393>.

7. Ресурсы Интернета

Перечень ресурсов Интернета, необходимых для освоения дисциплины:

1. Каталог электронных материалов учебных занятий для интерактивной доски (Сайт "Уроки") Волгоградского государственного социально-педагогического университета. URL: <http://mabi.vspu.ru>).

2. Портал электронного обучения Волгоградского государственного социально-педагогического университета. URL: <http://lms.vspu.ru>.

3. Электронная библиотечная система IPRbooks. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>.

8. Информационные технологии и программное обеспечение

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости):

1. Комплект офисного программного обеспечения.

2. Среда программирования учебных роботов Lego EV3.

3. Среда программирования учебных роботов Lego Mindstorms NXT-G.

9. Материально-техническая база

Для проведения учебных занятий по дисциплине «Образовательная робототехника» необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

1. Учебная аудитория с мультимедийной поддержкой для проведения лекционных занятий.
2. Комплекты программируемых роботов Lego Mindstorms, Lego EV3.
3. Лаборатория робототехники.
4. Аудитория для проведения самостоятельной работы студентов с доступом к сети Интернет.

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Дисциплина «Образовательная робототехника» относится к вариативной части блока дисциплин. Программой дисциплины предусмотрено проведение практических занятий и лабораторных работ. Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Практические занятия являются формой организации педагогического процесса, направленной на углубление научно-теоретических знаний и овладение методами работы, в процессе которых вырабатываются умения и навыки выполнения учебных действий в сфере изучаемой науки. Практические занятия предполагают детальное изучение обучающимися отдельных теоретических положений учебной дисциплины. В ходе практических занятий формируются умения и навыки практического применения теоретических знаний в конкретных ситуациях путем выполнения поставленных задач, развивается научное мышление и речь, осуществляется контроль учебных достижений обучающихся.

При подготовке к практическим занятиям необходимо ознакомиться с теоретическим материалом дисциплины по изучаемым темам – разобрать конспекты лекций, изучить литературу, рекомендованную преподавателем. Во время самого занятия рекомендуется активно участвовать в выполнении поставленных заданий, задавать вопросы, принимать участие в дискуссиях, аккуратно и своевременно выполнять контрольные задания.

Лабораторная работа представляет собой особый вид индивидуальных практических занятий обучающихся, в ходе которых используются теоретические знания на практике, применяются специальные технические средства, различные инструменты и оборудование. Такие работы призваны углубить профессиональные знания обучающихся, сформировать умения и навыки практической работы в соответствующей отрасли наук. В процессе лабораторной работы обучающийся изучает практическую реализацию тех или иных процессов, сопоставляет полученные результаты с положениями теории, осуществляет интерпретацию результатов работы, оценивает возможность применения полученных знаний на практике.

При подготовке к лабораторным работам следует внимательно ознакомиться с теоретическим материалом по изучаемым темам. Необходимым условием допуска к лабораторным работам, предполагающим использованием специального оборудования и материалов, является освоение правил безопасного поведения при проведении соответствующих работ. В ходе самой работы необходимо строго придерживаться плана работы, предложенного преподавателем, фиксировать промежуточные результаты работы для отчета по лабораторной работе.

Контроль за качеством обучения и ходом освоения дисциплины осуществляется на основе рейтинговой системы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов. Рейтинговая система предполагает 100-балльную оценку успеваемости студента по учебной дисциплине в течение семестра, 60 из которых отводится на текущий контроль, а 40 – на промежуточную аттестацию по дисциплине. Критериальная база рейтинговой оценки, типовые контрольные задания, а также методические материалы по их применению описаны в фонде оценочных средств по дисциплине, являющемся приложением к данной программе.

11. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся является неотъемлемой частью процесса обучения в вузе. Правильная организация самостоятельной работы позволяет обучающимся развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, способствует формированию навыков совершенствования профессионального мастерства.

Самостоятельная работа обучающихся во внеаудиторное время включает в себя подготовку к аудиторным занятиям, а также изучение отдельных тем, расширяющих и углубляющих представления обучающихся по разделам изучаемой дисциплины. Такая работа может предполагать проработку теоретического материала, работу с научной литературой, выполнение практических заданий, подготовку ко всем видам контрольных испытаний, выполнение творческих работ.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине представлено в рабочей программе и включает в себя:

- рекомендуемую основную и дополнительную литературу;
- информационно-справочные и образовательные ресурсы Интернета;
- оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

Конкретные рекомендации по планированию и проведению самостоятельной работы по дисциплине «Образовательная робототехника» представлены в методических указаниях для обучающихся, а также в методических материалах фондов оценочных средств.

12. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств, включающий перечень компетенций с указанием этапов их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы является приложением к программе учебной дисциплины.