

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ЛГПУ»)**

Структурное подразделение Институт физико-математического
образования, информационных и обслуживающих технологий
Кафедра информационных образовательных технологий и систем

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИФМОИОТ

Е.Е. Горбенко

«14» декабря 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы современной робототехники

По направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование

Профиль подготовки Компьютерные системы и образовательная
робототехника

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная, заочная

Курс ОФО – 4 курс, ЗФО – 4 курс

Луганск, 2023

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы для подготовки бакалавров по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование очной и заочной форм обучения.

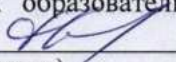
Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.02.2018 № 121 (с изменениями и дополнениями) и Профессиональным стандартом, утвержденным Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании) (воспитатель, учитель)» от 08.10.2013 № 544н.

СОСТАВИТЕЛЬ:

доцент кафедры информационных образовательных технологий и систем
ФГБОУ ВО «ЛГПУ», кандидат технических наук,
Короп Геннадий Викторович

Утверждена на заседании кафедры информационных образовательных технологий и систем
Протокол от «24» ноября 2023 г. №8

Заведующий кафедрой информационных образовательных технологий и систем


Д.А. Капустин
(подпись)

Одобрена на заседании учебно-методической комиссии Института физико-математического образования, информационных и обслуживающих технологий


Протокол от «06» декабря 2023 г. №5

Председатель учебно-методической комиссии Института физико-математического образования, информационных и обслуживающих технологий


О.В. Давыскиба
(подпись)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий учебно-методическим отделом


В.В. Савенков
(подпись)

1. Цели и задачи дисциплины

Цели изучения дисциплины: предоставление знаний для формирования готовности к организации эффективного научного, информационного и методического сопровождения внедрения робототехники в школьное образование; использовать возможности робототехники как ведущего средства формирования у учащихся базовых представлений в сфере инженерной культуры; применение технологии робототехнического творчества в урочной и внеурочной деятельности в системе общего образования для развития творческих способностей подростков и юношества в процессе конструирования и программирования роботов.

Задачи:

- приобретение студентами практических навыков проектирования мехатронных и робототехнических систем.
- оказать содействие в конструировании роботов на базе микропроцессора AVR;
- освоить среду программирования mBlok; оказать содействие в составлении программы управления роботами;
- развивать творческие способности и логическое мышление обучающихся;
- развивать умение выстраивать гипотезу и сопоставлять с полученным результатом;
- развивать образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел;
- развивать умения работать по предложенным инструкциям по сборке моделей;
- развивать умения творчески подходить к решению задачи; развивать применение знаний из различных областей знаний;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- получать навыки проведения физического эксперимента.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Основы современной робототехники» относится к базовой (обязательной) части учебного плана (Б1.О.02.04). Дисциплина реализуется кафедрой информационных образовательных технологий и систем (4) Институт физико-математического образования, информационных и обслуживающих технологий ФГБОУ ВО «ЛГПУ».

Необходимым условием для освоения учебной дисциплины являются современное состояние и перспективы развития образовательной робототехники в школе как интегративной учебной дисциплины, ее место и

роль в системе общего образования; стандарт школьного образования по технологии, фундаментальное ядро содержания образования по технологии, примерные школьные программы технологии, рекомендованные Министерством просвещения РФ; подходы к планированию учебного процесса по технологии с использованием робототехнического модуля в своем составе; функции, формы проверки и критерии оценки результатов обучения технологии с робототехническим модулем в своем составе; методику использования средств робототехники в курсе технологии требования к комплектации учебного оборудования для занятия робототехникой; умения анализировать цели и содержание курсов образовательной робототехники, технологии для разных ступеней образования; проектировать образовательный процесс по курсу технологии в режиме интеграции с возможностями образовательной робототехники, отбирать содержание робототехники для встраивания в предметные курсы, подбирать методы, организационные формы (урочная и внеурочная деятельность) и комплекс средств обучения; организовать образовательный процесс по курсу технологии в различных типах образовательных учреждений на базовом и профильном уровнях с использованием возможностей робототехнических комплексов; использовать дидактический потенциал образовательной робототехники, специального оборудования, средств информационных технологий в реализации образовательного процесса по преподаваемому курсу; организовывать внеурочную деятельность обучающихся в области образовательной робототехники; осуществлять проверку и оценку результатов обучения робототехнике; эффективно взаимодействовать со всеми участниками образовательного процесса; осуществлять экспертизу школьных учебников, электронных образовательных ресурсов; участвовать в профессиональных дискуссиях (конференции, съезды, форумы и т.д.); осуществлять рефлексию собственной деятельности и коррекцию методики обучения образовательной робототехникой; владение основными навыками конструирования и программирования роботов; приемами разработки и применения необходимых учебно-методических материалов в области образовательной робототехники, использования интерактивных комплексов, геоинформационной системы, цифровых лабораторий, виртуальных конструкторов в образовательном процессе; методами организации различных видов деятельности учащихся при освоении робототехники, технологии, в том числе проектной и исследовательской деятельности школьников в области современных направлений ИТ-отрасли; способами организации коллективной, групповой и индивидуальной деятельности учащихся при освоении изучаемых курсов, эффективного сочетания этих форм учебной деятельности на уроках и внеурочной деятельности; методами сравнения и отбора наиболее эффективных средств информационных технологий, поддерживающих виды учебной деятельности, адекватные планируемым образовательным результатам обучения; подходами оценивания результатов обучения школьников различными средствами; способами проектной и

инновационной профессиональной (педагогической) деятельности в образовании; различными средствами коммуникации в профессиональной педагогической деятельности; навыками самообразования в области педагогической деятельности, повышения квалификации с использованием средств информационных технологий.

Содержание дисциплины «Основы современной робототехники» является логическим продолжением содержания дисциплин: «Основы программирования», «Электротехника, электроника и схемотехника», «Сети и телекоммуникации» и основой для дальнейшего освоения дисциплин: «Преддипломная практика», «WEB-ориентированные компьютерные системы».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Код по ФГОС ВО	Индикатор достижения	Результаты обучения по дисциплине
Универсальные		
Общепрофессиональные		
ОПК-9. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-9.1. Выбирает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности ОПК-9.2. Демонстрирует способность использовать цифровые ресурсы для решения задач профессиональной деятельности ОПК-9.3.	ОПК-9.1. Выбирает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности ОПК-9.2. Демонстрирует способность использовать цифровые ресурсы для решения задач профессиональной деятельности ОПК-9.3.
Профессиональные		

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (3 зач. ед.)	
	Очная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	108	108

Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего часов), в том числе:		
Лекции	12	6
Семинарские занятия		
Практические занятия		
Лабораторные работы	30	6
Курсовая работа / курсовой проект		
Другие формы организации учебного процесса (контрольные работы, индивидуальные занятия, консультации и др.)	4	4
Самостоятельная работа студента (всего)	62	92
Форма аттестация	Зачет	Зачет

4.2. Содержание дисциплины

Тема 1. Робототехника и механотроника: понятия, история, современность

Тема 2. Основы робототехники и механотроники

Тема 3. Классификация автоматизированных систем и роботов

Тема 4. Виды робототехнических конструкторов: состав наборов, их образовательные возможности

Тема 5. Обзор программных сред для программирования роботов

Тема 6. Датчики, применяемые в робототехнике, особенности их подключения.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
8 семестр / 12 триместр			
1	Тема 1. Робототехника и механотроника: понятия, история, современность		
2	Тема 2. Основы робототехники и механотроники		
3	Тема 3. Классификация автоматизированных систем и роботов		
4	Тема 4. Виды робототехнических конструкторов: состав наборов, их образовательные возможности		
5	Тема 5. Обзор программных сред для программирования роботов		
6	Тема 6. Датчики, применяемые в робототехнике, особенности их подключения.		
Итого:		12	6

4.4. Практические занятия

Не предусмотрены учебным планом.

4.5. Лабораторные работы

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
8 семестр / 12 триместр			
1	Управление портами платы робота в среде визуального программирования для робототехнических конструкторов фирмы VEX	2	2
2	Управление моторами робота в среде визуального программирования для робототехнических конструкторов фирмы VEX	2	2
3	Управление роботом в среде визуального программирования для робототехнических конструкторов фирмы VEX на основании информации с датчиков	2	2
4	Управление портами платы робота в среде визуального программирования для робототехнических конструкторов фирмы Dobot	2	
5	Управление моторами робота в среде визуального программирования для робототехнических конструкторов фирмы Dobot	2	
6	Управление роботом в среде визуального программирования для робототехнических конструкторов фирмы Dobot на основании информации с датчиков	2	
7	Управление портами платы робота в среде визуального программирования для робототехнических конструкторов фирмы Robomaster	2	
8	Управление моторами робота в среде визуального программирования для робототехнических конструкторов фирмы Robomaster	2	
9	Управление роботом в среде визуального программирования для робототехнических конструкторов фирмы Robomaster на основании информации с датчиков	2	
10	Управление портами платы робота в среде визуального программирования для робототехнических конструкторов фирмы S4A	2	
11	Управление моторами робота в среде визуального программирования для робототехнических конструкторов фирмы S4A	2	
12	Управление роботом в среде визуального программирования для робототехнических	2	

	конструкторов фирмы S4A на основании информации с датчиков		
13	Управление портами платы робота в среде визуального программирования для робототехнических конструкторов фирмы mBlock	2	
14	Управление моторами робота в среде визуального программирования для робототехнических конструкторов фирмы mBlock	2	
15	Управление роботом в среде визуального программирования для робототехнических конструкторов фирмы mBlock на основании информации с датчиков	2	
Итого:		30	6

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название раздела / темы	Вид самостоятельной работы	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
8 семестр / 12 триместр				
1	Робототехника: понятия, история, современность	Конспект лекций	12	18
2	Основы робототехники	Конспект лекций	12	18
3	Классификация автоматизированных систем и роботов	Конспект лекций	12	18
4	Виды робототехнических конструкторов: состав наборов, их образовательные возможности	Конспект лекций	12	18
5	Обзор программных сред для программирования роботов	Конспект лекций	14	20
Итого:			62	92

4.7. Курсовые работы / проекты

Не предусмотрены учебным планом

5. Методическое обеспечение, образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий.

Наряду с методикой традиционной лекционно-практической работы предусмотрено использование активных форм и методов учебной деятельности, в том числе: учебные дискуссии, беседы, мозговой штурм.

Методика проблемно-диалогического обучения применяется в процессе лекционной работы над учебным материалом в каждой из тем учебной дисциплины.

Методика обучения в сотрудничестве с применением командных, групповых видов работы используется в процессе организации лабораторных работ.

Методика исследовательской деятельности используется как основа для организации самостоятельной работы студентов в объеме учебных тем. Применяются средства мультимедиа: презентации, видео, базы ЭОР.

Информационные технологии: использование электронных образовательных ресурсов (электронный конспект, размещенный во внутренней сети или т.п.) при подготовке к лекциям, лабораторным работам и самостоятельной работе.

Работа в команде, проектная деятельность: совместная работа студентов в группе при выполнении лабораторных работ.

6. Формы контроля освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы в следующих формах: выполнение лабораторных работ; защита лабораторных работ.

Промежуточный контроль по результатам освоения дисциплины проходит в форме зачета (включает в себя ответ на теоретические вопросы и выполнение тестового задания).

Система оценивания учебных достижений студентов, оценочные средства представлены в фонде оценочных средств к рабочей программе учебной дисциплины (в приложении).

7. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины

А) основная литература:

1. Корягин, А.В. Образовательная робототехника (Lego WeDo). Сборник методических рекомендаций и практикумов [Электронный ресурс] : сборник / А.В. Корягин, Н.М. Смольянинова. - Электрон. дан. - Москва : ДМК Пресс, 2016. - 254 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/82803/#1>

2. Барсуков, А.П. Кто есть кто в робототехнике. Компоненты и решения для создания роботов и робототехнических систем [Электронный ресурс] : справочник / А.П. Барсуков. - Электрон. дан. - Москва : ДМК Пресс, 2008. - 128 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/878/#1>

3. Корягин, А.В. Образовательная робототехника (Lego WeDo): рабочая тетрадь [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / А.В. Корягин, Н.М. Смольянинова. - Электрон. дан. - Москва : ДМК Пресс, 2016. - 96 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/82802/#1>

Б) дополнительная литература:

1. Борисенко Л.А. . Теория механизмов, машин и манипуляторов: Учебное пособие / Л.А. Борисенко. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2013 - 285 с. URL:<http://znanium.com/bookread2.php?book=369685>
2. Гончаревич И.Ф. Основы робототехники. Механизмы выдвижения и поворота робота-погрузчика с пневмоприводом [Электронный ресурс]: Методические рекомендации / И.Ф. Гончаревич, К. С. Никулин. - М.: Альтаир-МГАВТ, 2014 - 64 с. URL:<http://znanium.com/bookread2.php?book=502712>
3. Иванов А.А. Основы робототехники: Учебное пособие / А.А. Иванов. - М.: Форум, 2014. – 224 с. ISBN 978-5-91134-575-4 URL:<http://znanium.com/bookread2.php?book=469746>
4. Юревич Е.И. Основы робототехники: Учебное пособие / Юревич Е.И., - 4-е изд., перераб. и доп. - СПб:БХВ-Петербург, 2017. - 368 с. ISBN 978-5-9775-3851-0 URL:<http://znanium.com/bookread2.php?book=978555>
5. Белиовская, Л.Г. Использование ЛЕГО-роботов в инженерных проектах школьников. Отраслевой подход [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Л.Г. Белиовская, Н.А. Белиовский. - Электрон. дан. - Москва : ДМК Пресс, 2016. - 88 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/69942/#1>

В) Интернет-ресурсы:

1. Иванов А.А. Основы робототехники: учеб. пособие / А.А. Иванов. 2-е изд., исп. ИНФРА-М, 2017- 223 с. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: URL :<http://znanium.com/bookread2.php?book=7636782> (дата обращения 24.11.23).
2. Егоров О.Д. Механика роботов [Электронный ресурс] : Учебное пособие / О.Д. Егоров. - М.: МГАВТ, 2007 - 224 с. — Режим доступа: URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=403436> (дата обращения 24.11.23).
3. Егоров О.Д. Механика роботов. Приложения [Электронный ресурс] / О.Д. Егоров. -М.: МГАВТ, 2007 - 29 с. . — Режим доступа: URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=403443> (дата обращения 24.11.23).
1. Китаев Ю.В. Конспект по курсу "Электроника и VG" – цифровые и микропроцессорные устройства [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://de.ifmo.ru/--books/electron/> (дата обращения 24.11.23).

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные занятия: комплект электронных презентаций/слайдов, аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и т.п.

Лабораторные работы: компьютерный класс, оснащенный мультимедийным проектором, интерактивной доской, сетевой инфраструктурой и организованным доступом в Интернет, пакеты ПО MS Word, MS Excel .

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет, рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде и т.п.

9. Лист дополнений и изменений

[illegible]