


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  
« 13 » декабря 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Основы робототехники**

**По направлению подготовки** 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

**Профиль подготовки** Физика. Информатика

**Квалификация выпускника** бакалавр

**Форма обучения** очная

**Курс** 2

Луганск, 2023

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы для подготовки бакалавров по направлению подготовки 09.44.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) «Физика. Информатика» очной и заочной форм обучения.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.02.2018 г. № 125 (с изменениями и дополнениями) и Профессиональным стандартом, утвержденным Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)»» от 18 октября 2013 г. № 544н (с изменениями и дополнениями); «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»» от 22 сентября 2021 г. № 652н., соответствующих профессиональной деятельности выпускников.


#### СОСТАВИТЕЛЬ:

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

  
(подпись) Д.А. Капустин

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

Протокол от «06» декабря 2023 г. №5

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

  
(подпись) О.В. Давыскиба

#### СОГЛАСОВАНО:

Заведующий учебно-методическим отделом

  
(подпись) В.В. Савенков

## **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 микропроцессоров;
- освоить визуальные среды программирования; 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 робототехники» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана (Б1.В.03.05). 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 знание современного состояния 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 рефлекссию 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 робототехники» является логическим продолжением содержания дисциплин «Общая и экспериментальная физика (механика)», «Компьютерные сети и интернет технологии», «Технологии цифрового образования», и основой для дальнейшего освоения дисциплин: «Избранные главы информатики», «Основы программирования и алгоритмизации».

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

Код по ФГОС ВО	Индикатор достижения	Результаты обучения по дисциплине
Профессиональные		
ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	<p>ПК-1.1. Знать структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета).</p> <p>ПК-1.2. Уметь осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.</p> <p>ПК-1.3. Демонстрировать умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.</p>	<p>ПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета).</p> <p>ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.</p> <p>ПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.</p>

## 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
<b>Общая учебная нагрузка (всего)</b>	<b>108</b>	
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего часов), в том числе:</b>		
Лекции	16	
Семинарские занятия		

Практические занятия		
Лабораторные работы	20	
Курсовая работа / курсовой проект		
Другие формы организации учебного процесса (контрольные работы, индивидуальные занятия, консультации и др.)	4	
<b>Самостоятельная работа студента (всего)</b>	<b>68</b>	
Форма аттестация	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.

Тема 7. Организация проводного обмена данными по протоколам: RS232, I2C, SPI.

Тема 8. Организация беспроводного обмена данными в робототехнических конструкторах по Wi-Fi, Bluetooth.

## 4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
3 семестр			
1	Тема 1. Робототехника и механотроника: понятия, история, современность	2	
2	Тема 2. Основы робототехники и механотроники	2	
3	Тема 3. Классификация автоматизированных систем и роботов	2	
4	Тема 4. Виды робототехнических конструкторов: состав наборов, их образовательные возможности	2	
5	Тема 5. Обзор программных сред для программирования роботов	2	
6	Тема 6. Датчики, применяемые в робототехнике, особенности их подключения.	2	
7	Тема 7. Организация проводного обмена данными по протоколам: RS232, I2C, SPI.	2	
8	Тема 8. Организация беспроводного обмена данными в робототехнических конструкторах по Wi-Fi, Bluetooth.	2	
Итого:		16	



#### 4.4. Практические занятия

Не предусмотрены учебным планом.

#### 4.5. Лабораторные работы

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
3 семестр			
1	Управление портами платы робота в среде визуального программирования для робототехнических конструкторов фирмы VEX	4	
2	Управление портами платы робота в среде визуального программирования для робототехнических конструкторов фирмы Dobot	4	
3	Управление портами платы робота в среде визуального программирования для робототехнических конструкторов фирмы Robomaster	4	
4	Управление портами платы робота в среде визуального программирования для робототехнических конструкторов фирмы S4A	4	
5	Управление портами платы робота в среде визуального программирования для робототехнических конструкторов фирмы mBlock	4	
Итого:		20	

#### 4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название раздела / темы	Вид самостоятельной работы	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
3 семестр				
1	Робототехника: понятия, история, современность	Конспект лекций	14	
2	Основы робототехники	Конспект лекций	14	
3	Классификация автоматизированных систем и роботов	Конспект лекций	14	
4	Виды робототехнических конструкторов: состав наборов, их образовательные возможности	Конспект лекций	14	
5	Обзор программных сред для программирования роботов	Конспект лекций	12	
Итого:			68	

#### **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. Прасол, А. А. Вы сказали «роботы»? От механических игрушек до искусственного интеллекта / А. А. Прасол. — Москва : Техносфера, 2023. — 128 с.
2. Петров, В. М. Теория решения изобретательских задач – ТРИЗ : учебник по дисциплине «Алгоритмы решения нестандартных задач» / В. М. Петров. — 2-е изд. — Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2024. — 520 с.
3. Шамин, А. А. Интернет вещей для начинающих. Визуальное программирование микроконтроллеров семейства ESP8266 / А. А. Шамин. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. — 118 с.
4. Угольницкий, Г. А. Лекции по теории игр : учебное пособие / Г. А. Угольницкий. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2023. — 339 с.
5. 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> (дата обращения: 05.01.2025).
6. 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> (дата обращения: 05.01.2025).

#### 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. Селиванова, З. М. Интеллектуальные информационно-измерительные системы : учебное пособие / З. М. Селиванова. — Тамбов : Тамбовский

государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2024. — 81 с. — ISBN 978-5-8265-2756-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/145348.html> (дата обращения: 04.01.2025). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

2. Войтович, И. Д. Интеллектуальные сенсоры : учебное пособие / И. Д. Войтович, В. М. Корсунский. — 4-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 1163 с. — ISBN 978-5-4497-2399-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/133940.html> (дата обращения: 04.01.2025). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

3. 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 04.01.25).

4. 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 04.01.25).

5. 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 04.01.25).

6. 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 04.01.25).

## **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]