

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

Врио директора ИФМОИОТ

Е.А. Журавлева

«15» сентября 2025 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная робототехника

По направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование

Профиль подготовки Информатика и образовательная робототехника

Квалификация выпускника магистр

Форма обучения очная, заочная

Курс ОФО – 1 курс, ЗФО – 1 курс

Луганск, 2025

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы для подготовки магистров по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование очной и заочной форм обучения.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 44.04.01 «Педагогическое образование», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.02.2018 № 126 (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,
доктор технических наук Капустин Денис Алексеевич

Утверждена на заседании кафедры информационных образовательных технологий и систем

Протокол от « 11 » января 2025 г. № 1

Заведующий кафедрой информационных образовательных технологий и систем

(подпись)

Д.А. Капустин

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

Протокол от « 15 » января 2025 г. № 1

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

(подпись)

О.В. Давыскиба

СОГЛАСОВАНО:

Директор Департамента образования

(подпись)

В.В. Савенков

1. Цели и задачи дисциплины

Цели изучения дисциплины: сформировать готовность 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:

- оказать содействие в конструировании роботов на базе микропроцессора;
- освоить среды визуального 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 «Образовательная робототехника» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана (Б1.В.03). 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 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 «Образовательная робототехника» является логическим продолжением содержания дисциплин «Физика», «Программирование» и является основой для дальнейшего освоения дисциплин: «Преддипломная практика».

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 к проектированию и созданию образовательной среды; реализации образовательного процесса в контексте различных ООП	<p>ПК-1.1. Знает принципы формирования образовательной среды, ее компоненты и их дидактические возможности; принципы и подходы к организации предметной среды обществоведческого образования в контексте ООП</p> <p>ПК-1.2. Умеет формировать образовательную среду, использовать ее возможности для обеспечения качества образования</p> <p>ПК-1.3. Владеет умениями по проектированию элементов образовательной среды на основе учета возможностей конкретного региона</p>	<p>ПК-1.1. Знает принципы формирования образовательной среды, ее компоненты и их дидактические возможности; принципы и подходы к организации предметной среды обществоведческого образования в контексте ООП</p> <p>ПК-1.2. Умеет формировать образовательную среду, использовать ее возможности для обеспечения качества образования</p> <p>ПК-1.3. Владеет умениями по проектированию элементов образовательной среды на основе учета возможностей конкретного региона</p>
ПК-5. Методическое сопровождение проектов в области ИТ малого и среднего уровня сложности	<p>ПК-5.1. Знает современные методики и технологии эффективного управления проектами в области ИТ малого и среднего уровня сложности</p> <p>ПК-5.2. Умеет осуществлять эффективное управление проектами в области ИТ малого и</p>	<p>ПК-5.1. Знает современные методики и технологии эффективного управления проектами в области ИТ малого и среднего уровня сложности</p> <p>ПК-5.2. Умеет осуществлять эффективное управление проектами в области ИТ малого и</p>

	среднего уровня сложности ПК-5.3. Владеет навыками управления проектами в области ИТ малого и среднего уровня сложности	среднего уровня сложности ПК-5.3. Владеет навыками управления проектами в области ИТ малого и среднего уровня сложности
--	---	---

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (5 зач. ед.)	
	Очная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	180	180
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего часов), в том числе:		
Лекции	20	8
Семинарские занятия		
Практические занятия		
Лабораторные работы	40	22
Курсовая работа / курсовой проект		
Другие формы организации учебного процесса (контрольные работы, индивидуальные занятия, консультации и др.)	27	9
Самостоятельная работа студента (всего)	93	141
Форма аттестация	Экзамен	Экзамен

4.2. Содержание дисциплины

Тема 1. Робототехника: понятия, история, современность.

Тема 2. Основы робототехники.

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 под-ключения.

Тема 7. Среды визуального программирования, обзор возможностей.

Тема 8. Организация проводного обмена данными по протоколам: RS232, I2C, SPI.

Тема 9. Организация беспроводного обмена данными в робототехнических конструкторах по Wi-Fi, Bluetooth.

Тема 10. Открытые спортивно-технические соревнования как основной метод обучения инженерному творчеству. Виды и регламенты соревнований.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1-2 семестр / 2-3 триместр			
1	Тема 1. Робототехника: понятия, история, современность.	2	2
2	Тема 2. Основы робототехники.	2	2
3	Тема 3. Классификация автоматизированных систем и роботов.	2	2
4	Тема 4. Виды робототехнических конструкторов: состав наборов, их образовательные возможности.	2	2
5	Тема 5. Обзор программных сред для программирования роботов.	2	
6	Тема 6. Датчики применяемые в робототехнике, особенности их под-ключения.	2	
7	Тема 7. Среды визуального программирования, обзор возможностей.	2	
8	Тема 8. Организация проводного обмена данными по протоколам: RS232, I2C, SPI.	2	
9	Тема 9. Организация беспроводного обмена данными в робототехнических конструкторах по Wi-Fi, Bluetooth.	2	
10	Тема 10. Открытые спортивно-технические соревнования как основной метод обучения инженерному творчеству. Виды и регламенты соревнований.	2	
Итого:		20	8

4.4. Практические занятия

Не предусмотрено учебным планом.

4.5. Лабораторные работы

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1-2 семестр / 2-3 триместр			
1	Управление портами платы робота в среде визуального программирования для робототехнических конструкторов фирмы VEX	4	4
2	Управление моторами робота в среде визуального программирования для робототехнических конструкторов фирмы VEX	4	4
3	Управление роботом в среде визуального программирования для робототехнических конструкторов фирмы VEX на основании информации с датчиков	4	4

4	Управление портами платы робота в среде визуального программирования для робототехнических конструкторов фирмы Dobot	4	4
5	Управление моторами робота в среде визуального программирования для робототехнических конструкторов фирмы Dobot	4	4
6	Управление роботом в среде визуального программирования для робототехнических конструкторов фирмы Dobot на основании информации с датчиков	4	2
7	Управление портами платы робота в среде визуального программирования для робототехнических конструкторов фирмы Robomaster	4	
8	Управление моторами робота в среде визуального программирования для робототехнических конструкторов фирмы Robomaster	4	
9	Управление роботом в среде визуального программирования для робототехнических конструкторов фирмы Robomaster на основании информации с датчиков	4	
10	Управление портами платы робота в среде визуального программирования для робототехнических конструкторов фирмы S4A	4	
Итого:		40	22

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название раздела / темы	Вид самостоятельной работы	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
1-2 семестр / 2-3 триместр				
1	Робототехника: понятия, история, современность	Конспект лекций	18	28
2	Основы робототехники	Конспект лекций	18	28
3	Классификация автоматизированных систем и роботов	Конспект лекций	18	28
4	Виды робототехнических конструкторов: состав наборов, их образовательные возможности	Конспект лекций	18	29
5	Обзор программных сред для программирования роботов	Конспект лекций	21	28
Итого:			93	141

4.7. Курсовые работы / проекты

Не предусмотрено 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 экзамена (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. 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. Прасол, А. А. Вы сказали «роботы»? От механических игрушек до искусственного интеллекта / А. А. Прасол. — Москва : Техносфера, 2023. — 128 с.

5. 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.

6. Шамин, А. А. Интернет вещей для начинающих. Визуальное программирование микроконтроллеров семейства ESP8266 / А. А. Шамин. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. — 118 с.

7. Угольницкий, Г. А. Лекции по теории игр : учебное пособие / Г. А. Угольницкий. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2023. — 339 с.

8. 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).

9. 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>
6. Кошелев, А. А. Применение цифровых информационных технологий в обучении (на примере ЭБС IPR BOOKS) : учебно-методическое пособие / А. А. Кошелев. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 36 с. — ISBN 978-5-4497-1009-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/104891.html> (дата обращения: 13.01.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

В) Интернет-ресурсы:

1. 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).
2. 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).
3. 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).
4. Лань – электронная библиотечная система. URL: <https://e.lanbook.com/>

5. IPR SMART – электронная библиотечная система. URL: <https://www.iprbookshop.ru/>

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, mBlock, S4A, Robomaster, VEXIQ, ApS Fable, ArduinoIDE.

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]