

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сахалинский государственный университет»

Кафедра информатики

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель основной профессиональной  
образовательной программы  
Исполняющий обязанности  
заведующего кафедрой информатики

\_\_\_\_\_ Осипов Г.С.

22 мая 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Дисциплины

Б1.В.ДВ.06.02 *Соревновательная робототехника*

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

09.03.03 *Прикладная информатика*

профиль

*Автоматизированные системы обработки информации и управления*

Квалификация

*бакалавр*

Форма обучения

*очная*

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Южно-Сахалинск

2025 г.

Рабочая программа дисциплины Соревновательная робототехника составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика

Программу составил(и):

Н.Л. Рауш, старший преподаватель кафедры информатики



Рабочая программа дисциплины Соревновательная робототехника утверждена на заседании кафедры информатики, протокол № 9 от 22 мая 2025 г.

Исполняющий обязанности  
заведующего кафедрой информатики



Осипов Г.С.

## 1. Цель и задачи дисциплины

### Цель дисциплины

Основной целью освоения дисциплины Соревновательная робототехника является формирование профессиональных компетенций бакалавров в области прикладной информатики в сфере моделирования, конструирования и программирования роботов на базе робототехнического конструктора LEGO MINDSTORMS EV3.

### Задачи дисциплины

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- ознакомить с основными тенденциями в робототехнике;
- рассмотреть основные платформы в современной робототехнике;
- научить использовать LEGO MINDSTORMS EV3 для нужд робототехники;
- рассмотреть основные тенденции в соревновательной робототехнике

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Пререквизиты дисциплины: К дисциплинам, которые обеспечивают успешное изучение данного курса можно отнести: Объектно-ориентированное программирование.

Дисциплина Соревновательная робототехника относится к вариативной части Блока 1 учебного плана направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика

Постреквизиты дисциплины: Основные положения данной дисциплины выступают опорой для подготовки к прохождению технологических практик, выполнению выпускной квалификационной работы, к научно-исследовательской работе.

## 3. Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине

Код компетенции	Содержание компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПКС-1	ПКС-1 - Способен решать задачи профессиональной деятельности с учетом текущего состояния и тенденций развития информационных технологий	ПКС-1.1 - Знает виды моделей бизнес-процессов, требования к информационной системе, виды архитектур ИС; технологии программирования, тестирования и внедрения ИС; ПКС-1.2 - Умеет разрабатывать модели бизнес-процессов, требования к информационной системе, архитектуру ИС, применять технологии программирования, тестирования и внедрения ИС; ПКС-1.3 – Владеет методами разработки модели бизнес-процессов, требований к информационной системе, архитектур ИС, технологиями программирования, тестирования и внедрения ИС

#### 4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

##### 4.1. Структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетные единицы (72 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, акад. часов	
	7 семестр	всего
Общая трудоемкость	72	72
Контактная работа:	34	34
Лабораторные работы (Лаб)	30	30
Контактная работа в период теоретического обучения (КонтТО)	4	4
Промежуточная аттестация (зачет)	зачет	зачет
Самостоятельная работа: - подготовка к лабораторным занятиям	38	38

##### 4.2. Распределение видов работы и их трудоемкости по разделам дисциплины (модуля)

№ п/п	Раздел дисциплины/ темы		Виды учебной работы (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации
			контактная				
		семестр	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятел ьная работа	
7 семестр							
	. Соревнования роботов				0	0	
1.	Классические соревнования роботов. Регламент соревнований роботов «Сумо», «Шорт-трек». Подготовка и проведение соревнований в командах.	7			6	7	Устный опрос по предыдущей лабораторной.
2.	Классические соревнования роботов. Регламент соревнований роботов «Траектория», «Кегельринг». Подготовка и проведение соревнований в командах.				6	7	
3.	Классические соревнования роботов. Регламент соревнований роботов «Траектория-квест», Биатлон. Подготовка и проведение соревнований в командах.				6	8	
4.	Регламент соревнований «Чертежник». Подготовка модели для состязания «Чертежник».				5	7	Проверка домашнего задания.
5.	Всемирная олимпиада по робототехнике.				5	8	

	Регламент, особенности проведения.						
	<i>Зачет:</i>				<b>2</b>	<b>1</b>	
	<i>Итого:</i>				<b>30</b>	<b>38</b>	

### 4.3. Содержание разделов дисциплины

#### *Соревнования роботов.*

**Тема 1.** Классические соревнования роботов. Регламент соревнований роботов «Сумо», «Шорт-трек». Подготовка и проведение соревнований в командах.

**Тема 2.** Классические соревнования роботов. Регламент соревнований роботов «Траектория», «Кегельринг». Подготовка и проведение соревнований в командах.

**Тема 3.** Классические соревнования роботов. Регламент соревнований роботов «Траектория-квест», Биатлон». Подготовка и проведение соревнований в командах.

**Тема 4.** Регламент соревнований «Чертежник». Подготовка модели для состязания «Чертежник».

**Тема 5.** Всемирная олимпиада по робототехнике. Регламент, особенности проведения.

### 4.4 Темы и планы лабораторных занятий

**Лабораторная работа 1.** Классические соревнования роботов. Регламент соревнований роботов «Сумо», «Шорт-трек». Подготовка и проведение соревнований в командах.

**Лабораторная работа 2.** Классические соревнования роботов. Регламент соревнований роботов «Траектория», «Кегельринг». Подготовка и проведение соревнований в командах.

**Лабораторная работа 3.** Классические соревнования роботов. Регламент соревнований роботов «Траектория-квест», Биатлон». Подготовка и проведение соревнований в командах.

**Лабораторная работа 4.** Регламент соревнований «Чертежник». Подготовка модели для состязания «Чертежник».

**Лабораторная работа 5.** Всемирная олимпиада по робототехнике. Регламент, особенности проведения.

### 5. Темы дисциплины (модуля) для самостоятельного изучения

Не предусмотрены

### 6. Образовательные технологии

№ п/п	Наименование раздела	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
	Соревнования роботов	Классические соревнования роботов. Регламент соревнований роботов «Сумо», «Шорт-трек». Подготовка и проведение соревнований в командах.	Лабораторное занятие в компьютерном классе.
		Классические соревнования роботов. Регламент соревнований роботов «Траектория», «Кегельринг». Подготовка и проведение соревнований в командах.	Лабораторное занятие в компьютерном классе.
		Классические соревнования роботов. Регламент соревнований роботов «Траектория-квест», Биатлон». Подготовка и проведение соревнований в командах.	Лабораторное занятие в компьютерном классе.
		Регламент соревнований «Чертежник».	Лабораторное занятие в

		Подготовка модели для состязания «Чертежник».	компьютерном классе.
		Всемирная олимпиада по робототехнике. Регламент, особенности проведения.	Лабораторное занятие в компьютерном классе.

## 7. Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

### *Примерные вопросы к зачету:*

1. Базовые модели тележек: одномоторная, двухмоторная.
2. Конструирование шагающих роботов.
3. Назначение программы LEGO Digital Designer.
4. Создание простейших моделей в программе LEGO Digital Designer.
5. Создание инструкции по сборке робота.
6. Программная среда legoMindstorms EV3.
7. Палитры блоков, назначение элементов палитры.
8. Данные, типы данных в программной среде legoMindstorms EV3.
9. Алгоритмические конструкции: линейные, ветвящиеся, циклические. Реализация в программной среде legoMindstorms EV3.
10. Подпрограммы в программной среде legoMindstorms EV3.
11. Работы с массивами в программной среде legoMindstorms EV3.
12. Создание программ для учебного робота.
13. Классические соревнования роботов.
14. Всемирная олимпиада по робототехнике.

## 8. Система оценивания планируемых результатов обучения

### Критерии оценивания

Оценка «зачтено» выставляется:

- студенту глубоко и прочно усвоившему программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагающему, в ответе которого увязывается теория с практикой, он показывает знакомство с литературой, правильно обосновывает и использует рациональные и современные средства решения поставленной проблемы.
- студенту, твердо знающему программный материал, грамотно и по существу излагающему его, который не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении поставленной задачи.
- студенту, который знает только основной программный материал, но не усвоил особенностей, допускает в ответе неточности, некорректно формулирует основные законы и правила, затрудняется в выполнении практических задач.

Оценка «не зачтено» выставляется

студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает в ответе существенные ошибки, с затруднениями выполняет практические задания.

Форма контроля	За одну работу		Всего	
	Мин. баллов	Макс. баллов	Мин. баллов	Макс. баллов
Текущий контроль:				
Активная работа на занятии	0,25	0,5	9	18
Выполнение домашнего задания	0,75	0,75	27	27
Выполнение заданий самостоятельной работы	1	3	1	3
Контрольная работа	1	3	3	9
Промежуточная аттестация (Зачет)			20	43
<b>Итого за семестр</b>			<b>60</b>	<b>100</b>

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 9.1. Основная литература

1. Филиппов, С. А. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление / С. А. Филиппов ; составители А. Я. Щелкунова. — 4-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2022. — 191 с. — ISBN 978-5-00101-980-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/120891.html>
2. Тарапата, В. В. Конструируем роботов для соревнований. Робот-сумоист / В. В. Тарапата, А. В. Красных ; под редакцией М. С. Стригуновой. — 2-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2022. — 65 с. — ISBN 978-5-00101-965-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/115585.html>
3. Бейктал, Дж. Конструируем роботов от А до Я : полное руководство для начинающих / Дж. Бейктал ; перевод О. А. Трефилова. — 2-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2022. — 395 с. — ISBN 978-5-00101-972-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/120886.html>

### 9.2. Дополнительная литература

1. Пономарева Ю.С. Практикум по основам робототехники. Задачи для Lego mindstorms nxt и ev3 [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Ю.С. Пономарева, Т.В. Шемелова. — Электрон. текстовые данные. — Волгоград: Волгоградский государственный социально-педагогический университет, 2016. — 36 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/54361.html>
2. Киселёв, М. М. Робототехника в примерах и задачах : курс программирования механизмов и роботов / М. М. Киселёв, М. М. Киселёв. — Москва : СОЛОН-Пресс, 2021. — 136 с. — ISBN 978-5-91359-235-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/141868.html>
3. Титенок, А. В. Основы робототехники : учебное пособие / А. В. Титенок. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 236 с. — ISBN 978-5-9729-0872-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/124173.html>

### 9.3. Программное обеспечение

1. Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License (бессрочная), (лицензия 49512935);
2. Microsoft Sys Ctr Standard Sngl License/Software Assurance Pack Academic License 2 PROC (бессрочная), (лицензия 60465661)

3. Microsoft Win Home Basic 7 Russian Academic OPEN (бессрочная), (лицензия 61031351),
4. Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN, (бессрочная) (лицензия 61031351),
5. Microsoft Windows Professional 8 Russian Upgrade Academic OPEN (бессрочная), (лицензия 61031351),
6. Microsoft Internet Security&Accel Server Standart Ed 2006 English Academic OPEN, (бессрочная), (лицензия 41684549),
7. Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN, (бессрочная), (лицензия 60939880),
8. Microsoft Windows Server CAL 2008 Russian Academic OPEN, (бессрочная), (лицензия 60939880),
9. Microsoft Windows 10 Pro, 64 bit, Rus, OEM, Операционная система
10. Неисключительное право на использование ПО Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition.
11. Неисключительное право на использование ПО Kaspersky Security для виртуальных и облачных сред, Server, VirtSvr, License, Education Renewal
12. ABBYYFineReader 11 Professional Edition, (бессрочная), (лицензия AF11-2S1P01-102/AD),
13. Microsoft Volume Licensing Service, (бессрочная), (лицензия 62824441),
14. Microsoft Windows Pro 64bit DOEM, (бессрочная), контракт № 6-ОАЭФ2014 от 05.08.2014
15. Visual Studio Professional
16. «Антиплагиат. ВУЗ». Лицензионный договор № 5044 от 14.05. 2022 года (ежегодное продление);

#### **9.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий**

1. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел Информатика и информационные технологии» (<https://habr.com/>)
2. Крупнейший веб-сервис для хостинга IT-проектов и их совместной разработки- (<https://github.com/>)
3. База книг и публикаций Электронной библиотеки "Наука и Техника" (<http://www.n-t.ru>)
4. Электронная библиотечная система ZNANIUM.COM (<http://znanium.com/>)
5. Электронная библиотечная система «BOOK.ru» издательства «КноРус медиа» (<https://www.book.ru/>)
6. Журнал «КомпьютерПресс» ([www.compress.ru](http://www.compress.ru))
7. Издательство «Открытые системы» ([www.osp.ru](http://www.osp.ru))
8. Издание о высоких технологиях ([www.cnews.ru](http://www.cnews.ru))
9. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru>)
10. Сайт о программировании (<https://metanit.com/>)
11. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>)
12. Электронная библиотечная система IPRbooks (<http://www.iprbookshop.ru>)
13. Электронная библиотечная система Юрайт (<http://www.biblio-online.ru>)



## **10. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Учебные и учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

Для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
- экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для глухих и слабослышащих:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;

- в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

Для глухих и слабослышащих:

- автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;

- акустический усилитель и колонки;

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
- компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

## **11. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Для преподавания и изучения дисциплины используется лекционная аудитория, обеспеченная мультимедиа проектором и сопутствующим оборудованием, интерактивной доской, робототехнический комплекс LEGO®MINDSTORMS® Education EV3. Используются фонд научной библиотеки университета, методические и учебно-методические материалы кафедры информатики.

***К рабочей программе прилагаются:***

**Приложение 1** - Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине (модулю)

**Приложение 2** - Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).

- Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине (модулю)