МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА"

СОГЛАСОВАНО
Зав. выпускающей кафедры

УТВЕРЖДАЮ

Информационно-измерительные системы в робототехнике

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Информационно-измерительной и биомедицинской техники**

Учебный план 12.04.04_25_00.plx
12.04.04 Биотехнические системы и технологии

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**1 (1.1)**		Итого	
Недель	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Иная контактная работа	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	16,25	16,25	16,25	16,25
Контактная работа	16,25	16,25	16,25	16,25
Сам. работа	47	47	47	47
Часы на контроль	8,75	8,75	8,75	8,75
Итого	72	72	72	72

г. Рязань

Программу составил(и):
к.т.н., доц., Лукша Сергей Сергеевич

Рабочая программа дисциплины
Информационно-измерительные системы в робототехнике

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 936)

составлена на основании учебного плана:
12.04.04 Биотехнические системы и технологии
утвержденного учёным советом вуза от 28.02.2025 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Информационно-измерительной и биомедицинской техники

Протокол от 04.07.2025 г. № 8
Срок действия программы: 20252027 уч.г.
Зав. кафедрой Жулев Владимир Иванович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Информационно-измерительной и биомедицинской техники

Протокол от __ _____ 2026 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Информационно-измерительной и биомедицинской техники

Протокол от __ _____ 2027 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
Информационно-измерительной и биомедицинской техники

Протокол от __ _____ 2028 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Информационно-измерительной и биомедицинской техники

Протокол от __ _____ 2029 г. № __

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	целью курса является знакомство обучающихся с элементами информационно-измерительных систем, использующихся в робототехнических комплексах и методами разработки таких систем под поставленные задачи.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	ФТД.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Знание принципов объектно-ориентированного программирования
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Информационные технологии в приборостроении
2.2.2	Проектно-конструкторская практика
2.2.3	Техническое зрение в биомедицине
2.2.4	Учебная практика
2.2.5	Научно-исследовательская работа (часть 2)
2.2.6	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.7	Преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОПК-3: Способен приобретать и использовать новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач
ОПК-3.1. Приобретает и использует новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий
Знать принципы создания и функционирования информационных систем и информационных технологий в мобильной робототехнике **Уметь** осуществлять расчёт компонентов информационных систем мобильной робототехники **Владеть** прикладным программным обеспечением, позволяющее осуществлять разработку информационных систем мобильной робототехники
ОПК-3.2. Предлагает новые идеи и подходы к решению инженерных задач на основе информационных систем и технологий
Знать принципы создания и функционирования информационных систем и информационных технологий в мобильной робототехнике **Уметь** осуществлять расчёт компонентов информационных систем мобильной робототехники **Владеть** прикладным программным обеспечением, позволяющее осуществлять разработку информационных систем мобильной робототехники
ОПК-3.3. Применяет современные программные пакеты для создания и редактирования документов и технической документации, компьютерного моделирования, автоматизации обработки экспериментальных результатов
Знать принципы создания и функционирования информационных систем и информационных технологий в мобильной робототехнике **Уметь** осуществлять расчёт компонентов информационных систем мобильной робототехники **Владеть** прикладным программным обеспечением, позволяющее осуществлять разработку информационных систем мобильной робототехники

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	принципы создания и функционирования информационных систем и информационных технологий в мобильной робототехнике
3.2	**Уметь:**
3.2.1	осуществлять расчёт компонентов информационных систем мобильной робототехники
3.3	**Владеть:**

3.3.1	прикладным программным обеспечением, позволяющее осуществлять разработку информационных систем мобильной робототехники

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Оранизация информационно-измерительных систем мобильных роботов на физическом уровне					
1.1	Среды передачи данных. Особенности реализации обмена инормации в различных средах /Тема/	1	0			
1.2	Среды передачи данных. Особенности реализации обмена инормации в различных средах /Лек/	1	2	ОПК-3.1-З ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В ОПК-3.2-З ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2	Зачёт
1.3	Изучение лекционного материала /Ср/	1	3	ОПК-3.1-З ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В ОПК-3.2-З ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2	Зачёт
1.4	Электро-механические принципы согласования разъёмов /Тема/	1	0			
1.5	Электро-механические принципы согласования разъёмов /Лек/	1	2	ОПК-3.1-З ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В ОПК-3.2-З ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2	Зачёт
1.6	Изучение лекционного материала /Ср/	1	4	ОПК-3.1-З ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В ОПК-3.2-З ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2	Зачёт
	Раздел 2. Организация информационно-измерительных систем мобильных роботов на канальном уровне					
2.1	Цифровые и аналоговые сигналы. Согласовасование параметров цифровых сигналов при обмене информацией /Тема/	1	0			
2.2	Цифровые и аналоговые сигналы. Согласовасование параметров цифровых сигналов при обмене информацией /Лек/	1	2	ОПК-3.1-З ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В ОПК-3.2-З ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2	Зачёт

2.3	Изучение лекционного материала /Ср/	1	4	ОПК-3.1-З ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В ОПК-3.2-З ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2	Зачёт
2.4	Принципы формирования кадров с данными при передачи информации /Тема/	1	0			
2.5	Принципы формирования кадров с данными при передачи информации /Лек/	1	2	ОПК-3.1-З ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В ОПК-3.2-З ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2	Зачёт
2.6	Изучение лекционного материала /Ср/	1	4	ОПК-3.1-З ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В ОПК-3.2-З ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2	Зачёт
	Раздел 3. Принципы работы информационно -измерительных систем мобильных роботов на транспортном уровне					
3.1	Основные принципы организации транспортного уровня /Тема/	1	0			
3.2	Основные принципы организации транспортного уровня /Лек/	1	2	ОПК-3.1-З ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В ОПК-3.2-З ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2	Зачёт
3.3	Изучение лекционного материала /Ср/	1	8	ОПК-3.1-З ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В ОПК-3.2-З ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2	Зачёт
3.4	Протоколы транспортного уровня /Тема/	1	0			
3.5	Протоколы транспортного уровня /Лек/	1	2	ОПК-3.1-З ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В ОПК-3.2-З ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2	Зачёт

3.6	Изучение лекционного материала /Ср/	1	8	ОПК-3.1-З ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В ОПК-3.2-З ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2	Зачёт
	Раздел 4. Принципы работы информационно -измерительных систем мобильных роботов на прикладном уровне					
4.1	Функционирование информационно-измерительных систем мобильных роботов на прикладном уровне. /Тема/	1	0			
4.2	Функционирование информационно-измерительных систем мобильных роботов на прикладном уровне. /Лек/	1	2	ОПК-3.1-З ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В ОПК-3.2-З ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2	Зачёт
4.3	Изучение лекционного материала /Ср/	1	8	ОПК-3.1-З ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В ОПК-3.2-З ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2	Зачёт
4.4	Основные инструменты взаимодействия компонентов информационно-измерительных систем мобильных роботов на прикладном уровне /Тема/	1	0			
4.5	Основные инструменты взаимодействия компонентов информационно-измерительных систем мобильных роботов на прикладном уровне /Лек/	1	2	ОПК-3.1-З ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В ОПК-3.2-З ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2	Зачёт
4.6	Изучение лекционного материала /Ср/	1	8	ОПК-3.1-З ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В ОПК-3.2-З ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2	Зачёт
	Раздел 5. Промежуточная аттестация					
5.1	Подготовка и сдача зачёта /Тема/	1	0			

5.2	Сдача зачёта /ИКР/	1	0,25	ОПК-3.1-З ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В ОПК-3.2-З ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В		
5.3	Зачёт /Зачёт/	1	8,75	ОПК-3.1-З ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В ОПК-3.2-З ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В ОПК-3.3-З ОПК-3.3-У ОПК-3.3-В		

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины
(см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Информационно-измерительные системы в робототехнике»)

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л1.1	Терещенко П. В., Астапчук В. А.	Интерфейсы информационных систем : учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2012, 67 с.	978-5-7782-2036-2, http://www.iprbookshop.ru/44931.html
Л1.2	Сергеев С. Ф.	Методы тестирования и оптимизации интерфейсов информационных систем : учебное пособие	Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2013, 117 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/68664.html

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л2.1	Овчеренко В. А., Токарев В. Г.	Периферийные устройства информационных систем. Физические принципы организации и интерфейсы ввода-вывода : учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2018, 75 с.	978-5-7782-3625-7, http://www.iprbookshop.ru/91653.html

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л2.2	Шерстнева О. Г., Шерстнева А. А.	Интерфейсы и протоколы цифровых систем коммутации : учебное пособие	Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2018, 149 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/84067.html

6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л3.1	Александров В.В., Сидоренко Я.А.	Исследование вопросов организации пользовательского интерфейса информационных систем : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2018,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/1898

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Справочник по Robot Operating System. Режим доступа URL http://wiki.ros.org/ru
Э2	Рускоязычная документация по Ubuntu. Режим доступа https://help.ubuntu.ru/

6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Наименование	Описание
Операционная система Windows	Коммерческая лицензия
Kaspersky Endpoint Security	Коммерческая лицензия
Adobe Acrobat Reader	Свободное ПО
LibreOffice	Свободное ПО
VM VirtualBox	Свободно распространяемое программное обеспечение под лицензиями

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (договор об информационной поддержке №1342/455-100 от 28.10.2011 г.)
6.3.2.2	Система КонсультантПлюс http://www.consultant.ru
6.3.2.3	Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ http://www.garant.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1	430а учебно-административный корпус. Помещение для самостоятельной работы обучающихся 5 компьютеров с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методическое обеспечение дисциплины приведено в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Методические указания дисциплины «Информационно-измерительные системы в робототехнике»)

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ КАФЕДРЫ — **ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Жулев Владимир Иванович, Заведующий кафедрой ИИБМТ — **29.10.26** 11:33 (MSK) — Простая подпись

ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ — **ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Мельник Ольга Владимировна, Руководитель магистерской программы — **29.10.26** 11:37 (MSK) — Простая подпись