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

Сенсорные системы робототехники

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Информационно-измерительной и биомедицинской техники**
Учебный план	15.04.06_25_00.plx 15.04.06 Мехатроника и робототехника
Квалификация	**магистр**
Форма обучения	**очная**
Общая трудоемкость	**4 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**1 (1.1)**		Итого	
Недель	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	8	8	8	8
Иная контактная работа	0,35	0,35	0,35	0,35
Консультирование перед экзаменом и практикой	2	2	2	2
Итого ауд.	34,35	34,35	34,35	34,35
Контактная работа	34,35	34,35	34,35	34,35
Сам. работа	65	65	65	65
Часы на контроль	44,65	44,65	44,65	44,65
Итого	144	144	144	144

г. Рязань

Программу составил(и):
к.т.н., доц., Лукьянов Юрий Александрович

Рабочая программа дисциплины
Сенсорные системы робототехники

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника (приказ Минобрнауки России от 14.08.2020 г. № 1023)

составлена на основании учебного плана:
15.04.06 Мехатроника и робототехника
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 освоения дисциплины является формирование у будущих специалистов твердых теоретических знаний и практических навыков в части методов расчета, способов и приемов проектирования систем робототехники.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Производственная практика
2.2.2	Производственно-технологическая практика
2.2.3	Датчики и приборы робототехники
2.2.4	Аналитическое приборостроение
2.2.5	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы
2.2.6	Преддипломная практика
2.2.7	Телеизмерения

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПК-3: Способен формировать техническое задание на мехатронные системы и робототехнические комплексы, в том числе - на изделия детской и образовательной робототехники
ПК-3.1. Изучает и применяет опыт ведущих отечественных и зарубежных организаций по достижению технического уровня в сфере проектирования изделий мехатроники и робототехники робототехники
Знать **Уметь** **Владеть**
ПК-3.2. Определяет по требуемым заказчиком функциям изделий детской и образовательной робототехники его основных конструктивных решений и параметров изделия в целом
Знать **Уметь** **Владеть**
ПК-3.3. Обеспечивает соблюдения требований международных и национальных стандартов, технических условий, используемых при создании изделий мехатроники и робототехники
Знать **Уметь** **Владеть**
ПК-3.4. Обеспечивает учет возрастных и физиологических особенностей при создании изделий детской и образовательной робототехники
Знать **Уметь** **Владеть**

ПК-4: Готов принимать наиболее целесообразные и экономически обоснованные проектные решения, включая решения при проектировании детской и образовательной робототехники
ПК-4.1. Определяет проектную стоимость работ при разработке новых изделий мехатроники и робототехники
Знать **Уметь** **Владеть**

ПК-4.4. Разрабатывает меры, направленные на повышение качества проектных работ, сокращение расхода материальных ресурсов, снижение стоимости их эксплуатации за счет улучшения качества проектных решений, при проектировании изделий мехатроники и робототехники
Знать **Уметь** **Владеть**

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	способы проведения измерений и исследований различных объектов по заданной методике;
3.1.2	способы расчёта и проектирования элеметов и устройств, основанных на различных физических принципах действия
3.2	**Уметь:**
3.2.1	проводить измерения и исследования различных объектов по заданной методике;
3.2.2	рассчитывать и проектировать элементы и устройства, основанные на различных физических принципах действия
3.3	**Владеть:**
3.3.1	навыками проведения измерений и исследований различных объектов по заданной методике;
3.3.2	навыками по расчёту и проектированию элеметов и устройств, основанных на различных физических принципах действия

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Изучение методов и средств измерений					
1.1	Методы и средства измерений. /Тема/	1	0			
1.2	Виды и методы измерений. Прямые, косвенные совокупные, совместные /Лек/	1	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен
1.3	Структурная и функциональная модель измерения: условия измерения, методы, средства, результаты /Лек/	1	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен
1.4	Изучение лекционного материала. Подготовка к лабораторной работе /Ср/	1	5		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен
1.5	Методы и средства измерений. Электромеханические измерительные механизмы. Устройство, уравнение шкалы, характеристики /Тема/	1	0			
1.6	Основные метрологические характеристики СИ: диапазон измерения функция преобразования, погрешность. /Лек/	1	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен

1.7	Аналоговые измерительные приборы тока, напряжения. Структурная схема, измерительные преобразователи тока, напряжения, расширение диапазона измерения /Лек/	1	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен
1.8	Определение метрологических характеристик аналоговых средств измерения /Лаб/	1	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен
1.9	Определение метрологических характеристик аналоговых средств измерения /Пр/	1	2			
1.10	Изучение лекционного материала. Подготовка к лабораторной работе /Ср/	1	12		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.11	Измерение постоянного и переменного напряжения. Электронные вольтметры. /Тема/	1	0			
1.12	Электронные вольтметры постоянного и переменного тока. Структурные схемы, основные характеристики: чувствительность, частотный диапазон. /Лек/	1	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен
1.13	Исследование электронных вольтметров /Лаб/	1	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен
1.14	Исследование электронных вольтметров /Пр/	1	2			
1.15	Изучение лекционного материала. Подготовка к лабораторной работе /Ср/	1	16		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен
1.16	Измерение параметров электрических цепей /Тема/	1	0			
1.17	Измерения параметров электрических цепей. . Классификация и характеристики. /Лек/	1	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен
1.18	Исследование характеристик электронного осциллографа /Лаб/	1	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен
1.19	Исследование характеристик электронного осциллографа /Пр/	1	2			

1.20	Изучение лекционного материала. Подготовка к лабораторной работе /Ср/	1	16		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.21	Измерение частотно-временных параметров сигналов. /Тема/	1	0			
1.22	Основные параметры сигналов Эталоны и образцовые меры времени и частоты /Лек/	1	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен
1.23	Структурные схемы частотомеров, фазометров методы измерения /Лек/	1	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен
1.24	Осциллографические измерения параметров сигналов /Лаб/	1	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен
1.25	Осциллографические измерения параметров сигналов /Пр/	1	2			
1.26	Изучение лекционного материала. Подготовка к лабораторной работе /Ср/	1	16		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен
	Раздел 2. Промежуточная аттестация					
2.1	Подготовка и сдача экзамена /Тема/	1	0			
2.2	Подготовка к экзамену /Экзамен/	1	44,65		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен
2.3	Консультация /Кнс/	1	2			
2.4	Сдача экзамена /ИКР/	1	0,35		Э1	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины
(см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Сенсорные системы робототехники»)

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	Раннев Г.Г., Тарасенко А.П.	Методы и средства измерений : Учеб.	М.:ACADEMA, 2003, 336с/	5-7695-1170-2, 1
Л1.2	Сергеев А.Г., Латышев М.В., Терегеря В.В.	Метрология,стандартизация,сертификация : Учеб.пособие	М.:Логос, 2005, 559с.	5-94010-341-3, 1
Л1.3	Раннев Г.Г., Тарасенко А.П.	Методы и средства измерений : Учеб.	М.:Академия, 2004, 336с.	5-7695-1914-2, 1
Л1.4	Раннев Г.Г., Тарасенко А.П.	Методы и средства измерений : учеб.	М.: Академия, 2008, 331с.	978-5-7695-5630-2, 1
Л1.5	Прошин Е.М.	Цифровые измерительные устройства : учеб. пособие	Рязань, 2011, 224с.	978-5-7722-0292-0, 1
Л1.6	Голь С.А., Лукша С.С., Лукьянов Ю.А., Маликов А.Ю.	Методы и средства измерения частотно-временных параметров измерительных сигналов : учеб. пособие	Рязань, 2013, 71с.	, 1

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л2.1	А.М.Беркутов, Ю.А. Лукьянов	Методы и средства измерения мощности : Учебное пособие	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2004,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/157
Л2.2	Беркутов А.М., Лукьянов Ю.А.	Методы и средства измерения параметров цепей : Учеб.пособие	Рязань, 2002, 36с.	5-7722-0171-9, 1

6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л3.1	Под ред.Беркутова А.М.;РРТИ	Основы метрологии и измерительная техника : Метод.указ.к лаб.работам	Рязань, 1989, 92с.	, 1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Система дистанционного обучения ФГБОУ ВО «РГРТУ», режим доступа. - http://cdo.rsreu.ru/
Э2	Единое окно доступа к образовательным ресурсам: http://window.edu.ru/
Э3	Интернет Университет Информационных Технологий: http://www.intuit.ru/
Э4	Электронно-библиотечная система «IPRbooks». – Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ – свободный, доступ из сети Интернет – по паролю. – URL: https://iprbookshop.ru/
Э5	Электронно-библиотечная система издательства «Лань». – Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ – свободный, доступ из сети Интернет – по паролю. – URL: https://www.e.lanbook.com

Э6	Электронная библиотека РГРТУ. – Режим доступа: из корпоративной сети РГРТУ – по паролю. – URL: http://elib.rsreu.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
Kaspersky Endpoint Security	Коммерческая лицензия
Adobe Acrobat Reader	Свободное ПО
LibreOffice	Свободное ПО
Операционная система Windows XP/Vista/7/8/10	Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

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

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1	323 учебно-административный корпус. учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель (52 посадочных мест), 1 мультимедиа проектор, 1 экран, компьютер, специализированная мебель, маркерная доска. Возможность подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ
2	325 учебно-административный корпус. учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, самостоятельной работы Специализированная мебель (16 посадочных мест), проектор, экран, доска для информации эмалевая многофункциональное устройство сбора данных(16шт). модуль имитации(16шт), контроллер(16шт), компьютер (17шт), с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ
3	102 л учебно-административный корпус. учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 40 посадочных мест. Специализированная мебель ПЭВМ с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ. Проектор, экран, доска маркерная

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методическое обеспечение дисциплины приведено в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Методические указания дисциплины «Сенсорные системы робототехники»)

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО **ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Жулев Владимир Иванович, Заведующий кафедрой ИИБМТ **01.11.26** 19:36 (MSK) Простая подпись

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Голь Станислав Артурович, Руководитель магистерской программы **01.11.26** 22:45 (MSK) Простая подпись