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

Испытания мобильных роботов

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 **3 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**3 (2.1)**		Итого	
Недель	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	16	16	16	16
Иная контактная работа	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	24,25	24,25	24,25	24,25
Контактная работа	24,25	24,25	24,25	24,25
Сам. работа	75	75	75	75
Часы на контроль	8,75	8,75	8,75	8,75
Итого	108	108	108	108

г. Рязань

Программу составил(и):
к.т.н., доц., Абрамов Алексей Михайлович

Рабочая программа дисциплины
Испытания мобильных роботов

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 «Испытания мобильных роботов» является сформировать у магистрантов компетенции по применению основных методов и средств испытания мобильных роботов и контроля физических параметров.
1.2	
1.3	

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:**

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-2: Готов руководить группой работников при исследовании самостоятельных тем

ПК-2.2. Внедряет результаты исследований и разработок в соответствии с установленными полномочиями

Знать

Уметь

Владеть

ПК-2.3. Проверяет правильность результатов, полученных сотрудниками, работающими под его руководством

Знать

Уметь

Владеть

ПК-3: Способен формировать техническое задание на мехатронные системы и робототехнические комплексы, в том числе - на изделия детской и образовательной робототехники

ПК-3.3. Обеспечивает соблюдения требований международных и национальных стандартов, технических условий, используемых при создании изделий мехатроники и робототехники

Знать

Уметь

Владеть

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	экспериментальные методов испытания и контроля качества продукции.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	осуществлять выбор средств и методов контроля и испытания по техническим условиям на продукцию;
3.3	**Владеть:**
3.3.1	навыками проведения испытания и контроля для проверки соответствия парамет-ров объекта данным ТЗ.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Модуль 1					
1.1	Введение. /Тема/	3	0			
1.2	Основные определения по курсу. Классификация видов и методов испытаний по различным признакам. /Лек/	3	1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Зачёт

1.3	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим и лабораторным работам /Ср/	3	8		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Зачёт
1.4	Испытания изделий на механические воздействия. /Тема/	3	0			
1.5	Обнаружение резонансных частот. Испытания на виброустойчивость и вибропрочность. Основные характеристики испытаний. Метод качающейся частоты. Метод фиксированных частот. Метод широкополосной случайной вибрации (ШСВ). Метод узкополосной случайной вибрации. Устройства для испытания. /Лек/	3	1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Зачёт
1.6	Испытания изделий на механические воздействия. /Лаб/	3	4		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Зачёт
1.7	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим и лабораторным работам /Ср/	3	8		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Зачёт
1.8	Испытания на ударную нагрузку. /Тема/	3	0			
1.9	Основные характеристики испытаний на ударную нагрузку. Устройства для испытания на ударную нагрузку. /Лек/	3	1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Зачёт
1.10	Испытания на ударную нагрузку. /Лаб/	3	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Зачёт
1.11	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим и лабораторным работам /Ср/	3	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Зачёт
1.12	Испытания на воздействие линейной нагрузки. /Тема/	3	0			
1.13	Основные характеристики испытаний на воздействие линейной нагрузки. Описание устройства для испытаний на воздействие линейной нагрузки. /Лек/	3	1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Зачёт
1.14	Испытания на воздействие линейной нагрузки. /Лаб/	3	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Зачёт

1.15	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим и лабораторным работам /Ср/	3	8		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Зачёт
1.16	Испытание на акустический шум. /Тема/	3	0			
1.17	Характеристики акустического шума. Методы испытания на акустический шум. Устройства для испытания на акустический шум. /Лек/	3	1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Зачёт
1.18	Испытание на акустический шум. /Лаб/	3	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Зачёт
1.19	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим и лабораторным работам /Ср/	3	12		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Зачёт
1.20	Испытание электронных средств на климатические воздействия. /Тема/	3	0			
1.21	Методология климатических испытаний. Воздействие повышенной температуры среды. Основные характеристики климатических испытаний. Способы проведения испытания. Камеры тепла. /Лек/	3	1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Зачёт
1.22	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим и лабораторным работам /Ср/	3	12		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Зачёт
	Раздел 2. Модуль 2					
2.1	Испытание на воздействие температуры. /Тема/	3	0			
2.2	Воздействие пониженной температуры среды. Основные характеристики испытаний на воздействие пониженной температуры. Камера тепла и холода. Воздействие изменения температуры среды и термоудар. Основные характеристики испытаний натермоудар. Испытание на термоудар. /Лек/	3	1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Зачёт
2.3	Испытание на воздействие температуры. /Лаб/	3	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Зачёт
2.4	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим и лабораторным работам /Ср/	3	12		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Зачёт
2.5	Испытание на воздействие других факторов. /Тема/	3	0			

2.6	Испытания на воздействие повышенной влажности. Испытание на воздействие пониженного и повышенного атмосферного давления. Испытание на воздействие пониженного атмосферного давления. Испытание на воздействие повышенного давления. Воздействие солнечного излучения. Испытание циклическим воздействием излучения. Воздействие песка и пыли. Воздействие атмосферы, содержащей агрессивные среды. Воздействие повышенного гидростатического давления. Испытание на герметичность. Комплексные климатические воздействия /Лек/	3	1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Зачёт
2.7	Испытание на воздействие других факторов. /Лаб/	3	4		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Зачёт
2.8	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим и лабораторным работам /Ср/	3	13		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Зачёт
	Раздел 3. Промежуточная аттестация					
3.1	Подготовка и сдача зачёта /Тема/	3	0			
3.2	Подготовка к зачёту /Зачёт/	3	8,75		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
3.3	Сдача зачёта /ИКР/	3	0,25			

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины
(см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Испытания мобильных роботов»)

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	Земсков Ю. П., Назина Л. И.	Организация и технология испытаний : учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2018, 220 с.	978-5-8114-3028-4, https://e.lanbook.com/book/107930
Л1.2	Глудкин О.П.	Методы и устройства испытаний РЭС и ЭВС : Учеб.для вузов	М.:Высш.шк., 1991, 336с.	5-06-001891-1, 1

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л2.1	Абрамов О.К., Клочков А.Я., Фатькин В.А.	Измерения и контроль при испытаниях конструкций, изделий и материалов : Учебное пособие	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2012,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/604
Л2.2	Сажин С.Г.	Средства автоматического контроля технологических параметров : учеб.	СПб.: Лань, 2014, 361с.	978-5-8114-1644-8, 1

6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л3.1	Сажин С.Г.	Приборы контроля состава и качества технологических сред : учеб. пособие	СПб.: Лань, 2012, 431с.	978-5-8114-1237-2, 1
Л3.2	Аполлонский С.М., Козярук А.Е., Куклев Ю.В.	Испытания и системы контроля электрических аппаратов : учеб. пособие	СПб.: Троицкий мост, 2016, 226с.: прил.	978-5-4377-0049-5, 1
Л3.3	Данилин А. А., Лавренко Н. С.	Измерения в радиоэлектронике	Санкт-Петербург: Лань, 2021, 408 с.	978-5-8114-2238-8, https://e.lanbook.com/book/167327

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» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ – свободный, доступ из сети Интернет – по паролю. – URL: https://iprbookshop.ru/
Э5	Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ – свободный, доступ из сети Интернет – по паролю. – URL: https://www.e.lanbook.com
Э6	Электронная библиотека РГРТУ [Электронный ресурс]. – 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
OpenOffice	Свободное ПО
Операционная система Windows XP	Microsoft Imagine, номер подписки 700102019, бессрочно

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	Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ http://www.garant.ru
6.3.2.3	Система КонсультантПлюс http://www.consultant.ru

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	338 учебно-административный корпус. учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, самостоятельной работы Специализированная мебель (12 посадочных мест), многофункциональное устройство сбора данных, осциллограф TDS 1001 (4шт), компьютер (12шт), 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 «Испытания мобильных роботов»)

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