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

Управляющие программы роботов

рабочая программа дисциплины (модуля)

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

Учебный план 15.04.06_26_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>)	**2 (1.2)**		Итого	
Недель	12			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Практические	24	24	24	24
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., Борисов Александр Григорьвич

Рабочая программа дисциплины
Управляющие программы 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 30.01.2026 протокол № 7.

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

Протокол от 30.04.2026 г. № 6
Срок действия программы: 20262028 уч.г.
Зав. кафедрой Жулев Владимир Иванович

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 _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Информационно-измерительной и биомедицинской техники

Протокол от __ _____ 2030 г. № __

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Изучение системного и прикладного программного обеспечения мехатронных систем и робототехнических комплексов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Встраиваемые системы мехатроники
2.1.2	Микроконтроллеры мехатронных устройств
2.1.3	Теория вероятностей и математическая статистика
2.1.4	Электрические и гидравлические приводы мехатронных и робототехнических устройств
2.1.5	Моделирование мехатронных устройств
2.1.6	Моделирование робототехнических комплексов
2.1.7	Объектно-ориентированное программирование в робототехнике
2.1.8	Теория алгоритмов и элементы дискретной математики
2.1.9	Цифровая обработка сигналов в робототехнике
2.1.10	Алгоритмическое обеспечение мехатроники
2.1.11	Введение в байесовский вывод
2.1.12	Научно-исследовательскую работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
2.1.13	Порограммирование мехатронных систем
2.1.14	Учебная практика
2.1.15	Ознакомительная практика
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Методы локализации, позиционирования и навигации
2.2.3	Методы машинного обучения
2.2.4	Методы оптимизации
2.2.5	Мобильные роботы
2.2.6	Преддипломная практика
2.2.7	Энергообеспечение мобильных роботов
2.2.8	Энергоустановки

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-4.2. Выбирает оптимальное решение разработки изделий мехатроники и робототехники на основании проектной стоимости работ
Знать **Уметь** **Владеть**
ПК-4.3. Расчитывает риски при разработке новых изделий мехатроники и робототехники
Знать **Уметь** **Владеть**

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основные принципы составления информационных моделей системного и прикладного программного обеспечения мехатронных и робототехнических систем.
3.1.2	основные принципы управления процессами и ресурсами в операционных системах мехатронных и робототехнических систем.
3.1.3	особенности установки и настройки си-стемного и прикладного программного обеспече-ния для типовых вычислительных платформ, применяемых в мехатронике и робототехнике.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	формировать информационные модели системного и прикладного программного обеспечения для типовых вычислительных платформ мехатроники и робототехники.
3.2.2	конфигурировать системное программное обеспечение мехатронных и робототехнических систем, настраивать специализированные фреймворки.
3.2.3	контролировать исполняемые процессы в действующих макетах мехатронных и робототех-нических систем.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	программным инструментарием формирования информационных моделей системного и прикладного программного обеспечения.
3.3.2	программным инструментарием создания приложений в специализированных фреймворках и скриптовых языках.
3.3.3	современными информационными тех-нологиями конфигурирования, контроля и управ-ления системным и прикладным программным обеспечением мехатронных и робототехнических систем.

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 аспектов программного обеспечения мехатронных робототехнических систем					
1.1	Основы алгоритмизации. /Тема/	2	0			

1.2	Алгоритмы и величины. Линейные вычислительные алгоритмы. Ветвления и циклы в вычислительных алгоритмах. Вспомогательные алгоритмы и процедуры. /Пр/	2	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6	Зачёт
1.3	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным и практическим работам /Ср/	2	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6	Зачёт
1.4	Использование ПК для управления роботами. /Тема/	2	0			
1.5	Обеспечение обмена информации робота с компьютером посредством сетевого соединения и COM-порта. UDP и TCP сокеты. /Пр/	2	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6	Зачёт
1.6	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным и практическим работам /Ср/	2	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6	Зачёт
1.7	Основы ОС Linux. /Тема/	2	0			
1.8	Основные дистрибутивы ОС Linux. Особенности реализации и запуска отдельных программных компонентов. /Пр/	2	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6	Зачёт
1.9	Основы ОС Linux. /Пр/	2	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6	Зачёт
1.10	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным и практическим работам /Ср/	2	6		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6	Зачёт
1.11	Управление процессами и ресурсами в ОС Linux. /Тема/	2	0			
1.12	Организация управления процессами. Организация управления ресурсами /Пр/	2	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6	Зачёт
1.13	Управление процессами и ресурсами в ОС Linux. /Пр/	2	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6	Зачёт
1.14	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным и практическим работам /Ср/	2	8		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6	Зачёт
1.15	Управление памятью, управление переключением задач в ОС Linux. /Тема/	2	0			
1.16	Организация управления памятью в Linux. Организация управления переключением /Пр/	2	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6	Зачёт

1.17	Управление памятью, управление переключением задач в ОС Linux. /Пр/	2	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6	Зачёт
1.18	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным и практическим работам /Ср/	2	8		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6	Зачёт
1.19	Файловые системы. /Тема/	2	0			
1.20	Особенности файловых систем. FAT16. FAT32. NTFS. Ext2. Ext3. Ext4. /Пр/	2	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6	Зачёт
1.21	Файловые системы. /Пр/	2	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6	Зачёт
1.22	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным и практическим работам /Ср/	2	8		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6	Зачёт
1.23	Фреймворки и системы моделирования устройств робототехники. /Тема/	2	0			
1.24	Основные в робототехники. Назначение фреймворков. Их особенности. /Пр/	2	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6	Зачёт
1.25	Фреймворки и системы моделирования устройств робототехники. /Пр/	2	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6	Зачёт
1.26	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным и практическим работам /Ср/	2	7		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6	Зачёт
1.27	Робототехническая операционная система ROS. /Тема/	2	0			
1.28	Ключевые принципы функционирования ROS. Создание элементов ROS. /Пр/	2	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6	Зачёт
1.29	Робототехническая операционная система ROS. /Пр/	2	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6	Зачёт
1.30	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным и практическим работам /Ср/	2	8		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6	Зачёт
1.31	Драйверы устройств ROS. /Тема/	2	0			

1.32	Особенности драйверов в составе системы ROS. Драйверы в составе фреймворка. Построение драйверов на основе ROS Control /Пр/	2	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6	Зачёт
1.33	Драйверы устройств ROS. /Пр/	2	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6	Зачёт
1.34	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным и практическим работам /Ср/	2	10		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6	Зачёт
1.35	Узлы. Создание программного обеспечения для решения прикладных задач. /Тема/	2	0			
1.36	Узлы. Состав узлов. Публикаторы. Подписчики. Сервисы. Параметры. /Пр/	2	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6	Зачёт
1.37	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным и практическим работам /Ср/	2	12		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6	Зачёт
	Раздел 2. Промежуточная аттестация					
2.1	Подготовка и сдача зачёта /Тема/	2	0			
2.2	Подготовка к зачёту /Зачёт/	2	8,75		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6	
2.3	Зачёт /ИКР/	2	0,25		Э3 Э5 Э6	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Управляющие программы 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	Олифер В.Г., Олифер Н.А.	Сетевые операционные системы	СПб.:Питер, 2001, 538с.	5-272-00120-6, 1
Л1.2	Таненбаум Э.	Современные операционные системы : Пер.с англ.	М.:СПб.:Питер, 2004, 1040с.	5-318-00299-4, 1

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л1.3	Синицын С.В., Батаев А.В., Налютин Н.Ю.	Операционные системы : учеб.	М.: Академия, 2010, 304с.	978-5-7695-6672-1, 40

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л2.1	Гончарук С. В.	Администрирование ОС Linux : учебное пособие	Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020, 163 с.	978-5-4497-0299-9, http://www.iprbookshop.ru/89414.html
Л2.2	Колисниченко Д.Н.	LINUX. От новичка к профессионалу	Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2018, 672с.; прил.	978-5-9775-3943-2, 1

6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л3.1	Курячий Г. В., Маслинский К. А.	Операционная система Linux	Москва: ИНТУИТ, 2016, 450 с.	5-9556-0029-9, https://e.lanbook.com/book/100278

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронно-библиотечная система «Лань», режим доступа – с любого компьютера РГРТУ без пароля. – URL: https://e.lanbook.com/
Э2	Электронно-библиотечная система «IPRbooks», режим доступа – с любого компьютера РГРТУ без пароля, из сети интернет по паролю. – URL: https://iprbookshop.ru/.
Э3	Электронная библиотека РГРТУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: из корпоративной сети РГРТУ – по паролю. – URL: http://elib.rsreu.ru/
Э4	Интернет Университет Информационных Технологий: http://www.intuit.ru/
Э5	Единое окно доступа к образовательным ресурсам: http://window.edu.ru/
Э6	Система дистанционного обучения ФГБОУ ВО «РГРТУ», режим доступа. - http://cdo.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	Microsoft Imagine, номер подписки 700102019, бессрочно
Среда разработки Qt Creator	Свободное ПО

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

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

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1	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
2	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
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 «Управляющие программы роботов»)

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ КАФЕДРЫ	**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Жулев Владимир Иванович, Заведующий кафедрой ИИБМТ	**30.10.26** 13:50 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ	**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Голь Станислав Артурович, Руководитель магистерской программы	**30.10.26** 13:54 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО ПРОРЕКТОРОМ ПО ОД	**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Дубков Михаил Викторович, Проректор по образовательной деятельности	**30.10.26** 16:26 (MSK)	Простая подпись