

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
Проректор по УР

А.В. Корячко

**Идентификация и диагностика объектов систем
управления**
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Автоматика и информационные технологии в управлении**

Учебный план 27.03.04_22_00.plx
27.03.04 Управление в технических системах

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	16			
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	16	16	16	16
Иная контактная работа	0,35	0,35	0,35	0,35
Консультирование перед экзаменом и практикой	2	2	2	2
Итого ауд.	50,35	50,35	50,35	50,35
Контактная работа	50,35	50,35	50,35	50,35
Сам. работа	67	67	67	67
Часы на контроль	26,65	26,65	26,65	26,65
Итого	144	144	144	144

г. Рязань

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Филатов Юрий Анатольевич

Рабочая программа дисциплины

Идентификация и диагностика объектов систем управления

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах (приказ Минобрнауки России от 31.07.2020 г. № 871)

составлена на основании учебного плана:

27.03.04 Управление в технических системах

утвержденного учёным советом вуза от 28.01.2022 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Автоматика и информационные технологии в управлении

Протокол от 26.05.2022 г. № 8

Срок действия программы: 2022-2023 уч.г.

Зав. кафедрой Бабаян Павел Вартанович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры
Автоматика и информационные технологии в управлении

Протокол от _____ 2023 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Автоматика и информационные технологии в управлении

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Автоматика и информационные технологии в управлении

Протокол от _____ 2025 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

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

Автоматика и информационные технологии в управлении

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью освоения дисциплины «Идентификация и диагностика объектов систем управления» является формирование знаний и умений в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования; изучение и практическое применение методов идентификации линейных и нелинейных объектов систем управления.
1.2	Задачи дисциплины: Получение теоретических знаний о методах идентификации линейных и нелинейных динамических объектов на основании всей доступной априорной и экспериментальной информации. Умение использовать полученные знания при построении моделей объектов управления в технических системах. Выработка навыков применения технологии идентификации и диагностирования в реальных технических системах.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Информационные сети и телекоммуникации
2.1.2	Автоматизация проектирования систем управления
2.1.3	Проектирование систем управления
2.1.4	Программирование и основы алгоритмизации
2.1.5	Теория автоматического управления
2.1.6	Основы цифровой обработки сигналов
2.1.7	Численные методы
2.1.8	Электротехника и электроника
2.1.9	Информатика
2.1.10	Методы оптимизации
2.1.11	Программирование в системе MATLAB
2.1.12	Ознакомительная практика
2.1.13	Учебная практика
2.1.14	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
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	Научно-исследовательская работа
2.2.3	Преддипломная практика
2.2.4	Производственная практика
2.2.5	Локальные системы автоматизации и управления
2.2.6	Оптимальные системы
2.2.7	Прикладное программирование
2.2.8	Учебно-исследовательская работа
2.2.9	Интеллектуальные системы управления

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-3: Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности	
ОПК-3.1. Решает задачи управления в технических системах применяя известные современные методы и технологии	
Знать методы и способы решения задачи управления в технических системах	
Уметь применять известные современные методы для решения задачи управления в технических системах	
Владеть современными технологиями для решения задачи управления в технических системах	
ОПК-3.2. Решает задачи управления в технических системах с применением известных методов и технологий, модифицируя их под условия конкретной задачи	

<p>Знать особенности использования методов и способов решения задачи управления в технических системах для условия конкретной задачи</p> <p>Уметь модифицировать известные методы для решения задачи управления в технических системах в условиях конкретной задачи</p> <p>Владеть современными технологиями для решения задачи управления в технических системах в условиях конкретной задачи</p>

ОПК-6: Способен разрабатывать и использовать алгоритмы и программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления, пригодные для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности

ОПК-6.2. Разрабатывает и использует методы и средства контроля, диагностики и управления, пригодные для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности

<p>Знать методы и средства контроля, диагностики и управления, пригодные для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности</p> <p>Уметь разрабатывать методы и средства контроля, диагностики и управления, пригодные для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности</p> <p>Владеть методами и средствами контроля, диагностики и управления, пригодными для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности</p>

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	проблематику задач, требующих применение методов идентификации и диагностики; способы сбора, обработки и хранения данных в практических задачах; математический аппарат описания сигналов объектов систем управления для непрерывного и дискретного времени.
3.2	Уметь:
3.2.1	применять инструментальные средства методов оптимизации, составлять математические модели объектов анализа, использовать ИКТ для поиска наилучшего решения и интерпретировать их для формирования выводов по результатам исследований; математически описать практическую задачу, используя современный аппарат теории идентификации; применять стандартные программные средства для идентификации объектов систем управления.
3.3	Владеть:
3.3.1	компьютерными методами решения задач идентификации объектов систем управления; навыками использования моделирующих вычислительных сред Excel, Matlab/ Simulink для проведения операционных исследований и моделирования систем; приемами планирования эксперимента при идентификации элементов систем управления.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1.					
1.1	Введение в дисциплину. /Тема/	6	0	<все>		
1.2	Введение в дисциплину. /Ср/	6	10		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
1.3	Введение в дисциплину. /Лек/	6	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
1.4	Методы построения статических моделей объектов управления. /Тема/	6	0	<все>		

1.5	Методы построения статических моделей объектов управления. /Ср/	6	15		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
1.6	Методы построения статических моделей объектов управления. /Лек/	6	6		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
1.7	Методы построения статических моделей объектов управления. /Лаб/	6	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен, лабораторная работа
1.8	Методы построения динамических моделей объектов управления. /Тема/	6	0	<все>		
1.9	Методы построения динамических моделей объектов управления. /Ср/	6	15		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
1.10	Методы построения динамических моделей объектов управления. /Лек/	6	6		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
1.11	Методы построения динамических моделей объектов управления. /Лаб/	6	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен, лабораторная работа
1.12	Методы планирования эксперимента. /Тема/	6	0			
1.13	Методы планирования эксперимента. /Ср/	6	15		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
1.14	Методы планирования эксперимента. /Лек/	6	8		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
1.15	Методы планирования эксперимента. /Лаб/	6	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен, лабораторная работа
1.16	Техническая диагностика систем /Тема/	6	0			

1.17	Техническая диагностика систем /Ср/	6	12		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
1.18	Техническая диагностика систем /Лек/	6	8		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
1.19	Техническая диагностика систем /Лаб/	6	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен, лабораторная работа
Раздел 2. Промежуточная аттестация						
2.1	Подготовка к экзамену, иная контактная работа /Тема/	6	0			
2.2	Сдача экзамена /ИКР/	6	0,35	ОПК-3.1-3 ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В ОПК-3.2-3 ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В		
2.3	Консультация перед экзаменом /Кнс/	6	2			
2.4	Подготовка к экзамену /Экзамен/	6	26,65	ОПК-3.1-3 ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В ОПК-3.2-3 ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ "Оценочные материалы по дисциплине "Идентификация и диагностика систем управления")

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	Попов А. А.	Оптимальное планирование эксперимента в задачах структурной и параметрической идентификации моделей многофакторных систем : монография	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2013, 296 с.	978-5-7782-2329-5, http://www.iprbookshop.ru/45413.html

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л1.2	Ольшанский В. В., Мартемьянов С. В.	Идентификация и диагностика систем : учебное пособие	Ростов-на-Дону: Институт водного транспорта имени Г.Я. Седова – филиал «Государственный морской университет имени адмирала Ф.Ф. Ушакова», 2016, 106 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/57341.html
Л1.3	Черепанов О. И., Черепанов Р. О., Крекутулева Р. А.	Идентификация и диагностика систем : учебное методическое пособие	Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2016, 198 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/72092.html
Л1.4	Черепанов О. И., Черепанов Р. О., Крекутулева Р. А.	Идентификация и диагностика систем : учебное пособие	Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2016, 138 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/72093.html

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Сафин Р. Г., Иванов А. И., Тимербаев Н. Ф.	Основы научных исследований. Организация и планирование эксперимента : учебное пособие	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2013, 154 с.	978-5-7882-1412-2, http://www.iprbookshop.ru/62219.html
Л2.2	Шорохова И. С., Кисляк И. В., Маринов О. С.	Статистические методы анализа : учебное пособие	Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015, 300 с.	978-5-7996-1633-5, http://www.iprbookshop.ru/65987.html

6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л3.1	Филатов Ю.А.	Идентификация и диагностика систем : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2012,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/1000

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
ЛЗ.2	Артемкина Л.В., Клочко В.К., Филатов Ю.А.	Разностные уравнения : задания и метод. указ. к курс. работе	Рязань, 2014, 48с.	, 40

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Официальный интернет портал РГРТУ [электронный ресурс]
Э2	Образовательный портал РГРТУ [электронный ресурс]. - Режим доступа: по паролю.-
Э3	Электронная библиотека РГРТУ [электронный ресурс]. - Режим доступа : доступ из корпоративной сети РГРТУ - по паролю. -
Э4	Электронно-библиотечная система IRPbooks [электронный ресурс]. - Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ - свободный, доступ из сети интернет- по паролю. -
Э5	Электронно-библиотечная система «Лань» [электронный ресурс]. - Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ - свободный, доступ из сети интернет- по паролю. -

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
MATLAB R2010b	Бессрочно. Matlab License 666252

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
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	440 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных работ, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специальная мебель (28 посадочных места), 14 компьютеров с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, мультимедиа проектор, экран, доска.
2	447 учебно-административный корпус. Помещение для самостоятельной работы обучающихся 10 компьютеров с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, учебный роботизированный стенд, видеорекамеры, сервер данных

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методические материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ "Методические материалы по дисциплине "Идентификация и диагностика систем управления")

Подписано заведующим кафедры

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Бабаян Павел Варганович, Заведующий кафедрой
28.10.2022 13:58 (MSK), Простая подпись

Подписано заведующим выпускающей кафедры

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Бабаян Павел Варганович, Заведующий кафедрой
28.10.2022 13:59 (MSK), Простая подпись

Подписано проректором по УР

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Корячко Алексей Вячеславович, Проректор по учебной работе
03.11.2022 14:12 (MSK), Простая подпись