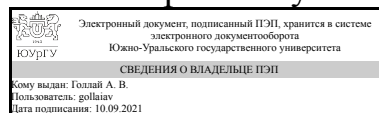


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Высшая школа электроники и  
компьютерных наук



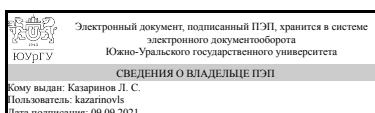
А. В. Голлай

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины В.1.10 Идентификация и диагностика  
для направления 27.03.04 Управление в технических системах  
уровень бакалавр тип программы Академический бакалавриат  
профиль подготовки Управление и информатика в технических системах  
форма обучения заочная  
кафедра-разработчик Автоматика и управление

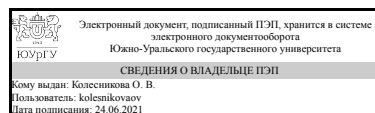
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утверждённым приказом Минобрнауки от 20.10.2015 № 1171

Зав.кафедрой разработчика,  
д.техн.н., проф.



Л. С. Казаринов

Разработчик программы,  
к.техн.н., доцент



О. В. Колесникова

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является изучение методов идентификации и диагностики систем. Задачами дисциплины являются: формирование базовых понятий, области использования идентификации и диагностирования систем; приобретение теоретических знаний и практических навыков по идентификации математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления.

## Краткое содержание дисциплины

Вопросами, которые должны быть освещены в рамках дисциплины, являются: общие принципы построения математических моделей объектов и систем управления; характеристики качества идентификации; методы идентификации статических характеристик объектов управления; идентификация объектов управления при детерминированных воздействиях; статистические методы идентификации; методы идентификации нелинейных объектов; общие принципы построения диагностических систем; применений нечетких множеств в задачах технической диагностики; основные методы и технические средства диагностирования оборудования в различных областях технологии.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ПК-2 способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления	Знать: основные методы идентификации и диагностирования систем управления, программные средства идентификации, технические средства диагностики систем.
	Уметь: проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления.
	Владеть: навыками идентификации математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления.

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
В.1.07 Автоматизированные информационно-управляющие системы, В.1.12 Моделирование систем управления	Не предусмотрены

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
------------	------------

В.1.07 Автоматизированные информационно-управляющие системы	знать методы обработки информации в АИУС
В.1.12 Моделирование систем управления	знать методы построения математических моделей систем управления, программные средства моделирования

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		10	
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72	
<i>Аудиторные занятия:</i>	8	8	
Лекции (Л)	4	4	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	4	4	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	64	64	
Подготовка к практическим занятиям (4 семестр)	48	48	
Подготовка к зачету	16	16	
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	

#### 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Методы идентификации систем	5	3	2	0
2	Методы и технические средства диагностики систем	3	1	2	0

##### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Общие принципы построения математических моделей объектов и систем управления. Характеристики качества идентификации. Статистические методы идентификации. Идентификация объектов управления при детерминированных воздействиях	2
2.1	1	Методы идентификации нелинейных объектов	1
2.2	2	Общие сведения по диагностированию систем управления. Применения нечетких множеств в задачах технической диагностики	1

##### 5.2. Практические занятия, семинары

№	№	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-
---	---	---	------

занятия	раздела		во часов
1	1	Методы идентификации статических характеристик объектов управления. Решение задач идентификации в различных областях технологии	2
2	2	Общие сведения о методах и технических средствах диагностирования в различных областях технологии. Диагностические сигналы и параметры. Прогнозирование состояния технических систем	2

### 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

### 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Подготовка к зачету	1. Казаринов, Л.С. Системные исследования и управление /когнитивный подход/: научно-методич. пособие / Л.С. Казаринов. - Челябинск: изд-во ЮУрГУ, 2011. 2. Современные методы идентификации систем: Пер. с англ. / Под ред. П. Эйкхоффа. - М.: Мир, 1983. 3. Алексеев, А. А. Идентификация и диагностика систем [Текст] учебник для вузов по специальности "Упр. и информатика в техн. системах" А. А. Алексеев, Ю. А. Кораблев, М. Ю. Шестопалов. - М.: Академия, 2009. 4. Технические средства диагностирования: Справочник / Под общ. ред. В.В. Ключева. - М.: Машиностроение, 1989. - 672 с. 5. Малышенко, Ю.В. Диагностирование электронных систем управления [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.В. Малышенко, Ю.Л. Саяпин. — Электрон. дан. — Владивосток : МГУ им. адм. Г.И. Невельского, 2011. — 280 с.	16
Подготовка к практическим занятиям	1. Казаринов, Л.С. Системные исследования и управление /когнитивный подход/: научно-методич. пособие / Л.С. Казаринов. - Челябинск: изд-во ЮУрГУ, 2011. 2. Современные методы идентификации систем: Пер. с англ. / Под ред. П. Эйкхоффа. - М.: Мир, 1983. 3. Алексеев, А. А. Идентификация и диагностика систем [Текст] учебник для вузов по специальности "Упр. и информатика в техн. системах" А. А. Алексеев, Ю. А. Кораблев, М. Ю. Шестопалов. - М.: Академия, 2009. 4. Технические средства диагностирования: Справочник / Под общ. ред. В.В. Ключева. - М.: Машиностроение, 1989. - 672 с. 5.	48

	Малышенко, Ю.В. Диагностирование электронных систем управления [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.В. Малышенко, Ю.Л. Саяпин. — Электрон. дан. — Владивосток : МГУ им. адм. Г.И. Невельского, 2011. — 280 с. 6. Автоматизированные системы управления в энергосбережении (опыт разработки) Текст монография Л. С. Казаринов и др.; под ред. Л. С. Казаринова ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; Науч.-техн. центр "Политех-Автоматика" ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ : Издатель Т. Лурье, 2010. - 227 с. ил.	
--	---	--

## 6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Case study	Практические занятия и семинары	Анализ реальных проблемных ситуаций, возникающих при выполнении НИОКР, и поиск вариантов решений.	1

## Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Инновационные формы обучения	Краткое описание и примеры использования в темах и разделах
Презентация лекционных материалов	Демонстрация презентаций на лекциях и практических занятиях с использованием мультимедийного оборудования

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: используются результаты научно-исследовательских работ, выполняемых кафедрой автоматизации и управления в сфере промышленности.

## 7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

### 7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Все разделы	ПК-2 способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления	зачет	Все вопросы

### 7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
зачет	Зачет проводится в форме письменных ответов на вопросы билета. Ответы оцениваются по системе "зачтено / не зачтено".	Зачтено: за знание содержания ответов на вопросы в билете не менее 70% Не зачтено: за знание содержания ответов на вопросы в билете менее 70%

### 7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
зачет	<p>1. Приведите основные требования, предъявляемые к модели, являющейся целью идентификации объектов управления.</p> <p>2. Приведите основные этапы процедуры идентификации объектов управления.</p> <p>3. Приведите характеристику пассивных и активных методов идентификации.</p> <p>4. Приведите основные операции, выполняемые при решении задачи структурной идентификации объектов управления.</p> <p>5. Приведите особенности использования аналитических методов при решении задач идентификации объектов управления.</p> <p>Вопросы к зачету по Идентификации и диагностике.pdf Вопросы к зачету по Идентификации и диагностике.pdf</p>

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Казаринов, Л. С. Системные исследования и управление : когнитивный подход Текст науч.-метод. пособие Л. С. Казаринов ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ : Издатель Т. Лурье, 2011. - 523, [1] с. ил., фот.

#### б) дополнительная литература:

1. Технические средства диагностирования [Текст] справочник В. В. Ключев, П. П. Пархоменко, В. Е. Абрамчук ; под общ. ред. В. В. Ключева. - М.: Машиностроение, 1989. - 672 с. ил.
2. Бесекерский, В. А. Теория систем автоматического управления В. А. Бесекерский, Е. П. Попов. - СПб.: Профессия, 2004. - 747,[2] с. ил.

#### в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Автоматика и телемеханика
2. Автоматизация и современные технологии
3. Контроль. Диагностика

#### г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Методические указания по выполнению практических занятий и самостоятельной работы студента по дисциплине "Идентификация и диагностика систем управления"

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

2. Методические указания по выполнению практических занятий и самостоятельной работы студента по дисциплине "Идентификация и диагностика систем управления"

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Дополнительная литература	Петько, В.И. Методы идентификации нелинейных динамических объектов [Электронный ресурс] / В.И. Петько. — Электрон. дан. — Минск : , 2016. — 139 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/90455">https://e.lanbook.com/book/90455</a> . — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
2	Дополнительная литература	Методы идентификации нечетких и стохастических систем [Электронный ресурс] / С.В. Соколов [и др.]. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2017. — 572 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/104993">https://e.lanbook.com/book/104993</a> . — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
3	Дополнительная литература	Васильев, Р.Р. Надежность и диагностика автоматизированных систем. Курс лекций [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р.Р. Васильев, М.З. Салихов ; под ред. Салихова З.Г.. — Электрон. дан. — Москва : МИСИС, 2005. — 92 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/1858">https://e.lanbook.com/book/1858</a> . — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
4	Дополнительная литература	Чикильдин, Г. П. Идентификация динамических объектов : учебное пособие / Г. П. Чикильдин. — Новосибирск : НГТУ, 2017. — 88 с. — ISBN 978-5-7782-3275-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/118199">https://e.lanbook.com/book/118199</a>	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
5	Основная литература	Дилигенская, А. Н. Идентификация объектов управления : учебное пособие / А. Н. Дилигенская. — 2-е изд. — Самара : АСИ СамГТУ, 2017. — 140 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/127706">https://e.lanbook.com/book/127706</a>	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
6	Дополнительная литература	Леготкина, Т. С. Методы идентификации систем : учебное пособие / Т. С. Леготкина. — Пермь : ПНИПУ, 2008. — 123 с. — ISBN	Электронно-библиотечная система	Интернет / Авторизованный

	978-5-398-00136-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/160800">https://e.lanbook.com/book/160800</a>	издательства Лань	
--	--	-------------------	--

## 9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Math Works-MATLAB, Simulink R2014b(бессрочно)
2. РСК Технологии-Система "Персональный виртуальный компьютер" (ПВК) (MS Windows, MS Office, открытое ПО)(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)
2. -Информационные ресурсы ФИПС(бессрочно)

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	720 (3б)	Компьютер, проектор
Пересдача	712 (3б)	Компьютеры с программным обеспечением
Самостоятельная работа студента	712 (3б)	Компьютеры с программным обеспечением
Зачет, диф.зачет	712 (3б)	Компьютеры с программным обеспечением
Практические занятия и семинары	712 (3б)	Компьютеры с программным обеспечением