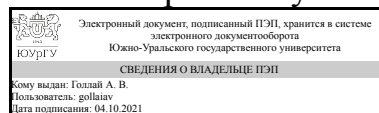


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Высшая школа электроники и  
компьютерных наук



А. В. Голлой

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины П.1.В.06.01 Анализ систем в обработке данных  
для направления 09.06.01 Информатика и вычислительная техника**

**уровень аспирант тип программы**

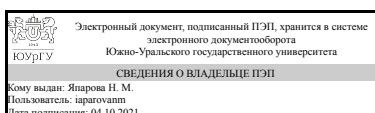
**направленность программы**

**форма обучения очная**

**кафедра-разработчик Вычислительная математика и высокопроизводительные  
вычисления**

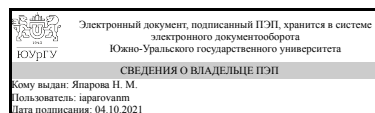
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, утверждённым приказом Минобрнауки от 29.07.2014 № 875

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



Н. М. Япарова

Разработчик программы,  
д.техн.н., доц., профессор



Н. М. Япарова

## 1. Цели и задачи дисциплины

Создание предметной базы и формирование теоретических основ построения алгоритмов обработки информации, овладение основными принципами оценки параметров технических систем, моделирование принципов работы технических систем, используемых для контроля и оптимизации параметров технических систем, овладение информационно-аналитическими основами поиска оптимальных решений и разработки способов их реализации в профессиональной деятельности, а также для проведения научно-исследовательской работы по выбранной специальности

## Краткое содержание дисциплины

Общее понятие о технических системах и регулируемых параметрах технического оборудования. Классификация технического состояния оборудования. Средства измерения, используемые в системах контроля состояния технологического оборудования. Интеллектуальные датчики. Математические модели принципов работы средств измерения, используемых для контроля параметров технических систем. Алгоритмы обработки и интерпретации данных мониторинга. Методы статистического анализа. Методы выделения информативных компонент в результатах измерений. Методы анализа данных в обработке результатов измерений. Методы вибродиагностического контроля. Математические модели теплопереноса и теплообмена. Методы нестационарной теплотметрии. Численные методы идентификации параметров системы. Регуляризирующие алгоритмы и методы теории обратных задач в обработке измерительной информации

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

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ПК-6.2 умением разрабатывать новые и совершенствовать существующие методы и средства анализа обработки информации и управления сложными системами, повышать эффективность надежности и качества технических систем (для направленности 05.13.01 по отраслям)	Знать: основные методы и алгоритмы для обработки данных в технических системах
	Уметь: применять методы обработки данных в технических системах
	Владеть: навыками разработки собственных методов обработки данных в технических системах

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	П.1.В.07.06 Математические методы системного анализа, управления и обработки информации

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

Нет

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		2	
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108	
<i>Аудиторные занятия:</i>	40	40	
Лекции (Л)	40	40	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	68	68	
подготовка к экзамену	68	68	
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен	

#### 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Основы обработки информации в технических системах	4	4	0	0
2	Математические модели физических процессов и принципов работы средств измерения, используемых для контроля параметров системы	8	8	0	0
3	Математические основы методов и алгоритмов обработки информации	28	28	0	0

##### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1-2	1	Основы обработки информации в технических системах	4
3-4	2	Математические модели физических процессов	4
5-6	2	Математические модели принципов работы средств измерения, используемых для контроля параметров системы	4
7-8	3	Методы обработки первичной информации	4
9-11	3	Методы статистического анализа.	6
12-14	3	Методы выделения информативных компонент в результатах измерений.	6
15-17	3	Математические основы вычислительных алгоритмов обработки информации	6
18-20	3	Основные особенности обработки неполной, зашумленной информации Верификация и интерпретация результатов обработки информации	6

##### 5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

### 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 экзамену	Брандт, З. Анализ данных: Статистические и вычислительные методы для научных работников и инженеров З. Брандт; Пер. с англ. О. И. Волковой; Под. ред. Е. В. Чепурина. - М.: Мир, 2003. - 686 Таненбаум, Э. Компьютерные сети [Текст] пер. с англ. Э. Таненбаум, Д. Уэзеролл. - 5-е изд. - СПб. и др.: Питер, 2014. - 955 с. ил. Тайманов Р.Е., Сапожникова К.В. Метрологический самоконтроль датчиков. //Датчики и системы, 2011г., № 2, с. 58-66.	68

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

Не предусмотрены

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

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

### 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
Основы обработки информации в технических системах	ПК-6.2 умением разрабатывать новые и совершенствовать существующие методы и средства анализа обработки информации и управления сложными системами, повышать эффективность надежности и качества технических систем (для направленности 05.13.01 по отраслям)	промежуточная аттестация	1-12

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

Вид	Процедуры проведения и	Критерии оценивания
-----	------------------------	---------------------

контроля	оценивания	
	<p>Аспирант выполняет одно индивидуальное задание из контрольных заданий. Экзамен проводится в формате собеседования.</p>	<p>Отлично: Полное выполнение задания. Подготовлен реферат по выбранной теме, В реферате и в процессе собеседования аспирант привел правильные ответы на поставленные вопросы.  Хорошо: Полное выполнение задания, Подготовлен реферат по выбранной теме, В реферате и(или) при собеседовании аспирант допустил несущественные неточности в ответах на поставленные вопросы.  Удовлетворительно: Аспирант разобрался в теме исследования. частично неполное выполнение задания, неточность ответов на поставленные вопросы.  Неудовлетворительно: не разобрался в теме исследования и (или) не выполнил задание</p>

### 7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные принципы оценки состояния параметров технических систем</li> <li>2. Математические модели процессов и явлений, связанных с эксплуатацией оборудования</li> <li>3. Алгоритмы обработки и интерпретации данных мониторинга.</li> <li>4. Источники и методы формирования дополнительной информацией, используемой при оценке состояния технических систем.</li> <li>5. Методы верификации результатов обработки информации.</li> <li>6. Использование операционного исчисления в методах обработки информации</li> <li>7. Численные методы обработки информации в задачах управления, основанные на выявлении информативных компонент в результатах измерений</li> <li>8. Статистические методы анализа данных в обработке информации</li> <li>9. Регуляризирующие алгоритмы. Устойчивость. Сходимость</li> <li>10. Вычислительные схемы решения обратных задач, используемые для определения физических характеристик состояния оборудования</li> <li>11. Интерпретация результатов обработки информации. Оценка погрешностей результатов обработки.</li> <li>12. Основные подходы к алгоритмизации оценки состояния оборудования.</li> </ol> <p>Задание промежуточная аттестация_ Алгоритмы обработки данных.pdf</p>

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Ясницкий, Л. Н. Введение в искусственный интеллект [Текст] учеб. пособие Л. Н. Ясницкий. - 2-е изд., испр. - М.: Академия, 2008. - 174, [1] с.
2. Основы идентификации и проектирования тепловых процессов и систем Учеб. пособие О. М. Алифанов, П. Н. Вабищевич, В. В. Михайлов и др.; Федер. целевая программа "Гос. поддержка интеграции высшего образования и фундамент. науки на 1997-2000 гг."; Федер. целевая программа "Гос. поддержка интеграции высш. образования и фундамент. науки на 1997-2000 гг.". - М.: Логос, 2001. - 399 с. ил.

3. Самарский, А. А. Численные методы решения обратных задач математической физики [Текст] А. А. Самарский, П. Н. Вабищевич. - 3-е изд. - М.: URSS : Издательство ЛКИ, 2009. - 478 с.

б) дополнительная литература:

1. Вабищевич, П. Н. Вычислительные методы математической физики [Текст] Кн. 3 Обратные задачи и задачи управления П. Н. Вабищевич. - М.: Вузовская книга, 2009. - 268 с. ил.

2. Лаврентьев, М. М. Некорректные задачи математической физики и анализа АН СССР. Сиб. отд-ние. - М.: Наука, 1980. - 286 с.

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

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Алгоритмы обработки данных косвенных измерений

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

2. Алгоритмы обработки данных косвенных измерений

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Аникейчик, Н.Д. Планирование и управление НИР и ОКР. Учебное пособие. [Электронный ресурс] / Н.Д. Аникейчик, И.Ю. Кинжагулов, А.В. Федоров. — Электрон. дан. — СПб. : НИУ ИТМО, 2016. — 192 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/91369">http://e.lanbook.com/book/91369</a> — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный

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

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

### 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Не предусмотрено