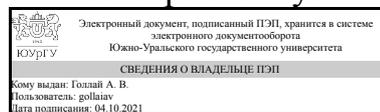


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Высшая школа электроники и
компьютерных наук



А. В. Голлай

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

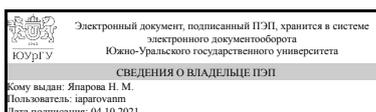
направленность программы

форма обучения очная

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

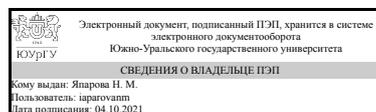
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению
подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, утверждённым
приказом Минобрнауки от 29.07.2014 № 875

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 трудоемкость 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"> 1. Основные принципы оценки состояния параметров технических систем 2. Математические модели процессов и явлений, связанных с эксплуатацией оборудования 3. Алгоритмы обработки и интерпретации данных мониторинга. 4. Источники и методы формирования дополнительной информацией, используемой при оценке состояния технических систем. 5. Методы верификации результатов обработки информации. 6. Использование операционного исчисления в методах обработки информации 7. Численные методы обработки информации в задачах управления, основанные на выявлении информативных компонент в результатах измерений 8. Статистические методы анализа данных в обработке информации 9. Регуляризирующие алгоритмы. Устойчивость. Сходимость 10. Вычислительные схемы решения обратных задач, используемые для определения физических характеристик состояния оборудования 11. Интерпретация результатов обработки информации. Оценка погрешностей результатов обработки. 12. Основные подходы к алгоритмизации оценки состояния оборудования. <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: http://e.lanbook.com/book/91369 — 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