ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Высшая школа электроники и компьютерных наук

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Голлай А. В.
Пользователь: gollaiav
Дата подписания: 04.10.2021

А. В. Голлай

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины П.1.В.07.01 Математическое обеспечение информационно-аналитических систем
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.

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Япарова Н. М.
Пользователь: iaparovanm
Дата подписания: 04.10.2021

Н. М. Япарова

Разработчик программы,
д.физ.-мат.н., доц., профессор

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Прокудина Л. А.
Пользователь: prokudinala
Дата подписания: 04.10.2021

Л. А. Прокудина

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины "Математическое обеспечение информационно-аналитических систем" является формирование у аспирантов углубленных профессиональных знаний в области математического моделирования. Задачи дисциплины: расширить представления о возможностях математического моделирования, классификации математических моделей и области их применимости; продемонстрировать, на какие принципиальные качественные вопросы может ответить математическая модель; выработать практические навыки декомпозиции, абстрагирования при решении задач в различных областях профессиональной деятельности.

Краткое содержание дисциплины

Информационно-аналитические системы. Модели информационных процессов. Модели физических процессов и систем. Социально-экономические модели.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
УК-3 готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	Знать:классификацию и типы математических моделей физических, биологических, химических, экономических и социальных явлений; базовые классические модели профессиональной деятельности; основные этапы в технологии построения математических моделей; основные математические методы, используемые при исследовании математических моделей; методы самоконтроля, используемые при построении математических моделей
	Уметь:формировать систему рабочих гипотез (постулатов) модели и построить содержательную модель; уметь применять процедуру агрегирования при разработке сложных моделей; проводить оценку научной и практической значимости результатов научных исследований
	Владеть:культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий; навыками построения математических моделей в сфере профессиональной деятельности; построения алгоритмов решения формализованных практических задач; использования современного прикладного программного обеспечения при исследовании математических моделей; навыками ведения научной дискуссии в соответствии с законами логики и правилами аргументирования.
ОПК-3 способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской	Знать:методы анализа и обработки исследовательских данных; требования к оформлению результатов научных исследований

деятельности в области профессиональной деятельности	Уметь:осуществлять библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий; решать научно-исследовательские задачи с использованием современных методов отрасли научного знания; использовать достижения смежных наук в своих исследованиях
	Владеть:современными методами сбора, обработки и использования научной информации по исследуемой проблеме; методами научного познания в самостоятельной научно-исследовательской деятельности навыками создания научного текста с учетом его формальных и содержательных характеристик по результатам самостоятельного исследования; применения современных информационных технологий при проведении научных исследований

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	Не предусмотрены

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
		5
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия:	38	38
Лекции (Л)	38	38
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	70	70
подготовка к экзамену	70	70
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	Общее понятие ИАС	4	4	0	0
2	Функции и сферы применения ИАС	8	8	0	0
3	Классификация и концепция построения ИАС	10	10	0	0
4	Общая структура ИАС	16	16	0	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1-2	1	Определения, терминология. Объективные и субъективные факторы.	4
3-4	2	Извлечение данных из различных источников, их преобразование и загрузка в хранилище; · Хранение данных;	4
5-6	2	Анализ данных, в том числе оперативный и интеллектуальный	4
7-9	3	Подготовка результатов оперативного и интеллектуального анализа для эффективного их восприятия потребителями.	6
10-11	3	Термин и понятие "Business Intelligence" или, сокращенно, - BI.	4
12-14	4	Полная структура информационно-аналитической системы, построенной на основе хранилища данных	6
15-17	4	Многомерное хранилище данных: 1. физической структуры (MOLAP); 2. виртуальной структуры (ROLAP), 3. гибридной структуры (HOLAP).	6
18-19	4	Подсистема интеллектуального анализа данных. Подсистема WEB – публикации	4

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	основная и дополнительная литература	70

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
Все разделы	ОПК-3 способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности	Проверка заданий	1-2
Все разделы	УК-3 готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	оценка доклада, презентации, реферата	Подготовка доклада, презентации, реферата
Все разделы	ОПК-3 способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности	Промежуточная аттестация (экзамен)	Вопросы к экзамену
Все разделы	УК-3 готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	Промежуточная аттестация (экзамен)	Вопросы к экзамену

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Проверка заданий	Проверка выполнения задач для самостоятельной работы, решаемых с использованием прикладного программного обеспечения (Matlab и пр.)	Отлично: : умение строить на основе описания ситуаций математические модели физических, биологических, химических, экономических и социальных явлений; базовые классические модели профессиональной деятельности; применять процедуру агрегирования при разработке сложных моделей; анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты; прогнозировать на основе стандартных математических моделей развитие процессов и явлений. Владение современными информационно-коммуникационными технологиями; навыками построения алгоритмов решения формализованных практических задач; использования современного прикладного программного обеспечения

		при исследовании математических моделей. Хорошо: : умение строить на основе описания ситуаций математические модели физических, биологических, химических, экономических и социальных явлений; базовые классические модели профессиональной деятельности; применять процедуру агрегирования при разработке сложных моделей; анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты; прогнозировать на основе стандартных математических моделей развитие процессов и явлений. Владение современными информационно-коммуникационными технологиями; навыками построения алгоритмов решения формализованных практических задач; использования современного прикладного программного обеспечения при исследовании математических моделей. Допустимы некоторые неточности в выполненной работе. Удовлетворительно: Допущены не грубые ошибки в математических моделях физических, биологических, химических, экономических и социальных явлений; базовые классические модели профессиональной деятельности; применять процедуру агрегирования при разработке сложных моделей; анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты; прогнозировать на основе стандартных математических моделей развитие процессов и явлений. Владение современными информационно-коммуникационными технологиями; навыками построения алгоритмов решения формализованных практических задач; использования современного прикладного программного обеспечения при исследовании математических моделей. Неудовлетворительно: Грубые ошибки создания математических моделей. Слабое владение современными информационно-коммуникационными технологиями; навыками построения алгоритмов решения формализованных практических задач
оценка доклада, презентации, реферата	Оценивание доклада и участия в дискуссии; проверка оформления реферата	Отлично: умение представлять результаты аналитической и исследовательской работы в виде выступления, доклада, информационного обзора, аналитического

		отчета, статьи; формировать систему рабочих гипотез (постулатов) модели и построить содержательную модель; проводить оценку научной и практической значимости результатов научных исследований; осуществлять библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий; решать научно-исследовательские задачи с использованием современных методов отрасли научного знания; использовать достижения смежных наук в своих исследованиях. Владение современными методами сбора, обработки и использования научной информации по исследуемой проблеме; методами научного познания в самостоятельной научно-исследовательской деятельности; навыками создания научного текста с учетом его формальных и содержательных характеристик по результатам самостоятельного исследования; применения современных информационных технологий при проведении научных исследований; навыками ведения научной дискуссии в соответствии с законами логики и правилами аргументирования. Хорошо: незначительные недочеты в оформлении презентации к докладу и реферата; недостаточно структурированный материал доклада; слабые навыки публичных выступлений Удовлетворительно: неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательности в изложении доклада, существенные недостатки в оформлении реферата Неудовлетворительно: неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательности в изложении доклада, существенные недостатки в оформлении реферата
Промежуточная аттестация (экзамен)	Экзамен проводится в устно-письменной форме. Аспирант должен подготовить в течение 45 минут ответы на вопросы в выбранном билете. Оценка может быть выставлена по результатам письменного ответа при условии успешного прохождения всех контрольных точек, предусмотренных текущим контролем успеваемости	Отлично: исчерпывающие, грамотные ответы на поставленные вопросы, владение навыками и приемами решения практических задач; точные, полные математические описания моделей, правильные преобразования и выкладки Хорошо: : владение необходимыми приемами решения задач, при этом в ответе могут быть допущены незначительные ошибки или неточности в формулировках. Удовлетворительно: знание только

		основного материала, неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала и трудности в выполнении практических заданий. Неудовлетворительно: ответ не по существу вопроса, ошибки, неправильные формулировки понятий, неуверенное, с большими затруднениями решение практических задач.

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Проверка заданий	
оценка доклада, презентации, реферата	
Промежуточная аттестация (экзамен)	

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Экономический анализ Учеб. для вузов по экон. специальностям Л. Т. Гиляровская, Г. В. Корнякова, Н. С. Пласкова и др.; Под ред. Л. Т. Гиляровской. - 2-е изд., доп. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2002. - 614,[1] с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Казанцев, А. К. Основы производственного менеджмента [Текст] учеб. пособие для гр. экон. и образования и для системы доп. образования А. К. Казанцев, Л. С. Серова ; Санкт-Петербург. гос. ун-т, Фак. менеджмента. - М.: ИНФРА-М, 2002. - 346,[1] с. ил.
2. Пузыня, К. Ф. Организация и планирование научных исследований и опытно-конструкторских разработок Учеб. пособие для инж.-экон. спец. вузов К. Ф. Пузыня, А. К. Казанцев, Л. С. Барютин. - М.: Высшая школа, 1989. - 222,[1] с. ил.

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

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Информационно-аналитические системы

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

2. Информационно-аналитические системы

Электронная учебно-методическая документация

Нет

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Math Works-MATLAB, Simulink 2013b(бессрочно)
2. Python Software Foundation-Python (бессрочно)
3. Microsoft-Microsoft Imagine Premium (Windows Client, Windows Server, Visual Studio Professional, Visual Studio Premium, Windows Embedded, Visio, Project, OneNote, SQL Server, BizTalk Server, SharePoint Server)(04.08.2019)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНИТИ РАН(бессрочно)

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	486 (3)	мультимедийный проектор, компьютерная техника с установленным ПО