

ВОПРОСЫ К ГОСУДАРСТВЕННОМУ ЭКЗАМЕНУ
по программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре
по направлению подготовки 09.06.01 – Информатика и вычислительная
техника (профиль – Математическое моделирование, численные методы и
комплексы программ)

1. Закон «Об образовании» Российской Федерации: система высшего образования.
2. Направления и формы педагогической деятельности в ВУЗе.
3. Современная педагогическая коммуникация в ВУЗе: формы, стратегии, тактики, приемы взаимодействия.
Форма: парная, индивидуальная. Интерактивные формы взаимодействия: дискуссионные методы, игровые методы, социально-психологический, сензитивный тренинг, анализ конкретных ситуаций, индивидуальные практикумы, методы «Круглого стола», метод деловой поездки («Выездной семинар»), психогимнастические упражнения. Директивные, авторитарный, либеральный, попустительский, демократический стили взаимодействия.
4. Педагогическая деятельность как многоуровневая система: цели, мотивы, действия и результат.
Этапы обучения, социально-психологические, педагогические элементы, влияющие на создание работоспособной и сплоченной группы: знакомство; доверие; общение; кооперация; готовность учиться; удовольствие.
Обмен информацией, целенаправленная организация преподавателем взаимопонимания и взаимоотношений со студентами с помощью различных коммуникативных средств. Социально-ориентированное общение. Групповое предметно-ориентированное общение. Личностно-ориентированное общение.
5. Психолого-педагогические условия межличностного взаимодействия в системе «преподаватель – студент».
Психологическое сопровождение в процессе профессионального развития. Конфликтное поведение студентов, педагогов, профилактика его проявления. Влияние различных стилей педагогического общения на учебную деятельность студентов, обучающихся.
6. Философия как система знания. Понятие науки. Основные подходы к исследованию развития науки. Наука и философия в истории науки. Многообразие форм знания. Наука и культово-регулятивное знание. Возникновение философии. Возникновение науки. Преднаука и наука. Античная наука и развитие натурфилософских представлений о мире. Умозрение как метод познания. Функции философии и современной науки в обществе. Специфика отношений науки и техники. Сциентизм и антисциентизм.
7. Формирование классической науки. Эмпиризм и рационализм. Методология эмпиризма в науке и философии. Индуктивный метод. Методология рационализма в науке и философии. Гипотетико-дедуктивный

метод познания. Механическая картина мира. Понятие истины. Объективная, абсолютная и относительная истина. Переход к неклассической науке.

8. Структура теоретического знания. Естественная, рефлексивная и феноменологическая установки сознания в процессах научного исследования. Теоретические модели. Основания науки. Научная рациональность. Понятие парадигмы (Т. Кун). Парадигма и парадигмальные образцы. Научно-исследовательские программы (И. Лакатос). Позитивизм и неопозитивизм в науке. Принцип верифицируемости знаний. Методология неорационализма и критического рационализма. Проблема критерия истины. Проблема роста научного знания (К. Поппер). Фальсифицируемость как критерий демаркации науки. Принцип фальсификации научного знания и проблема «концептуального каркаса» научных теорий.

9. Наука в исследовании современной цивилизации: формационный и цивилизационный подходы. Современные модели формационного подхода. Современные модели цивилизационной парадигмы. Базисные ценности цивилизационного развития техногенного типа. Философско-антропологические основания науки в истории мысли. Парадигмы и модели человека в стратегиях современного научного исследования. Основные парадигмы научного исследования общества: экономический детерминизм. Индетерминистская модель анализа общества. Функциональная теория общества.

10. Методология научно-технического познания мира. Критика технического разума. Понятие техники. Связь науки и техники. Инновации в науке и технике. Предмет философии техники. Научно-технический прогресс, научно-техническая революция, информационная революция. Постнеклассическая наука и установки технической цивилизации. Виртуальная реальность как сфера взаимодействия науки, техники и человека. Проблема создания искусственного интеллекта. Технический разум и его модусы. Проблема смысла и сущности техники.

11. Классификация уравнений второго порядка, в частных и полных производных методы их решения.

12. Уравнение колебаний, уравнение диффузии, стационарное уравнение.

13. Постановка задач математической физики.

14. Метод Фурье.

15. Вариационные методы в математической физике.

16. Численное интегрирование.

17. Решение линейных алгебраических уравнений. Решение систем линейных алгебраических уравнений. Прямые и итерационные методы.

18. Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений.

19. Понятие о методе конечных элементов.

20. Разностные методы решения уравнений математической физики.

21. Явные и неявные схемы. Теория устойчивости разностных схем.

22. Основные понятия (аппроксимация, сходимость, устойчивость).

23. Численные методы решения нелинейных уравнений.

24. Понятие математической модели. Формализация содержательной модели. Математическая модель, ее свойства и требования, предъявляемые к математическим моделям. Основные этапы технологии математического моделирования
25. Математические модели её свойства и требования, предъявляемые к математическим моделям.
26. Основные этапы технологии математического моделирования.

Список основной литературы

1. Данилов А.М. Математическое и компьютерное моделирование сложных систем/А. М. Данилов, И. А. Гарькина, Э. Р. Домке - Пензенский государственный университет архитектуры и строительства Пенза 2011. - 296 с.
2. Демидович, Б. П. Численные методы анализа. Приближение функций, дифференциальные и интегральные уравнения / Б. П. Демидович, И. А. Марон, Э. З. Шувалова ; под ред. Б. П. Демидовича. - 4-е изд., стер. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2008. - 400 с
3. Денисова Э.В. Основы вычислительной математики / Э.В. Денисова, А.В. Кучер -Санкт-Петербург. НИУ ИТМО Санкт-Петербург, 2010г 164 с.
4. Долинина О.Н., Ермаков А.В., Файфель Б.Л., Шварц А.Ю. Модели и методы искусственного интеллекта / О.Н. Долинина, А.В. Ермаков, Б.Л. Файфель, А.Ю. Шварц; под общ. ред. О.Н. Долининой. Саратов: СГТУ, 2015. 248 с
5. Калиткин Н.Н. Численные методы/ Н.Н. Калиткин СПб.: БХВ-Петербург, 2011. - 592 с.
6. Лобанов А.И. Введение в вычислительную математику / А.И. Лобанов—М. НОУ ИНТУИТ 2015г 196 с.
7. Поттер Д. Вычислительные методы в физике / Д. Поттер - М.: Мир, 1975 – 392 с.
8. Турчак Л.И. Основы численных методов / Л.И. Турчак, П.В. Плотников - М. «Физматлит». 2003 - 226 с
9. Фаддев М.А.. Численные методы: / М.А. Фаддев К.А. Марков - Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет, 2010. - 158 с.
10. Шамин Р. Современные численные методы в объектно-ориентированном изложении на С#: / Р. Шамин - М. НОУ ИНТУИТ 2016г 232 с.

Список дополнительной литературы

1. Бухалёв В.А. Оптимальное сглаживание в системах со случайной скачкообразной структурой Бухалёв В.А. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2013 - 188 с

2. Коломоец А.А. Численные методы и комплексы программ : учеб. пособие по курсу "Математическое моделирование" / А. А. Коломоец, М. А. Дергачева ; Саратовский гос. техн. ун-т. - Саратов : СГТУ, 2011. - 64 с.
3. Корзун Н.Л. Сбор, обработка и анализ научно-технической информации / Н.Л. Корзун Саратов: Вузовское образование, 2014.- 55 с
4. Пытьев Ю.П. Методы математического моделирования измерительно-вычислительных систем / Ю. П. Пытьев - М: ФИЗМАТЛИТ, 2012. - 428 с.
5. Уткин, В. Б. Математика и информатика : учеб. пособие / В. Б. Уткин, К. В. Балдин, А. В. Рукоусев ; ред. В. Б. Уткин. - М. : ИТК "Дашков и К", 2007. - 472 с.

Заведующий кафедрой ИБС
профессор



Байбурин В.Б.