

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"



Программа междисциплинарного государственного экзамена

Направление подготовки: 01.06.01 Математика и механика

Профиль подготовки: 01.01.05 Теория вероятностей и математическая статистика

Квалификация выпускника: «Исследователь. Преподаватель-исследователь»

Форма обучения: очная

Язык обучения: русский

Казань 2015

1. Компетенции, которыми должен овладеть обучающийся по результатам освоения основной профессиональной образовательной программы

УК-1 способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

УК-2 способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;

УК-3 готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;

УК-4 готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;

УК-5 способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;

ОПК-1 способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;

ОПК-2 готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования;

ПК-1 способность к организации и проведению научно-исследовательской деятельности в области математики и механики, в том числе руководству научно-исследовательской работой студентов;

ПК-2 способность подготавливать научные работы для публикации в ведущих российских и международных изданиях, а также выступления на российских и международных научно-практических конференциях;

ПК-3-способность к преподаванию дисциплин и учебно-методической работе в областях профессиональной деятельности, в том числе, на основе результатов проведенных теоретических и экспериментальных исследований.

2. Вопросы к государственному экзамену

1. Современные стратегии модернизации высшего образования в России. Педагогическая инноватика как теория и технология нововведений в предметной профильной подготовке.

2. Методика и технология обучения в высшей школе. Сущность, принципы проектирования и тенденции развития современных образовательных технологий в высшем образовании. Образовательные технологии в учебно-профессиональной подготовке.

3. Аккредитация как одна из форм оценки качества высшего образования. Педагогический мониторинг как системная диагностика качества образования. Преимущества модульного построения содержания дисциплины и рейтинговый контроль в предметной профильной подготовке.

4. Концепция и практическая реализация компетентностного подхода в условиях профильной предметной подготовки в высшей школе.

5. Информационные технологии обучения и технологии дистанционного образования в условиях профессионализации образования в высшей школе.

6. Роль и место лекции в вузе. Структура лекционного занятия по предмету профильной подготовки. Оценка качества лекции. Перспективы развития лекции как формы и метода в системе вузовского обучения.

7. Семинарские и практические занятия по предметам профильной подготовки в высшей школе. Их роль в приобретении опыта в учебно-профессиональной деятельности. Особенности семинара при реализации концепции педагогики сотрудничества.

8. Повышение роли самостоятельной работы студентов в высшей школе. Виды самостоятельной работы в предметной профильной подготовке в вузе.

9. Организация учебно-исследовательской и проектно-творческой деятельности студентов в предметной профильной подготовке в высшей школе.

10. Основы педагогического контроля в высшей школе. Современные критерии и показатели качества обучения в предметной профильной подготовке. Государственный образовательный стандарт и оценка результатов обучения.

11. Концепция профессионального воспитания при реализации профильной предметной подготовки в высшей школе. Система методов и средств воспитательного воздействия (влияния) при преподавании дисциплин профильной предметной подготовки.

12. Учебная деятельность студентов и когнитивная сфера личности. Активность системы познавательных процессов как основа в проектировании инновационных технологий обучения.

13. Особенности потребностно-мотивационной сферы субъекта учебной деятельности.

14. Психологические резервы повышения эффективности преподавания в вузе.

15. Развитие личности в процессе обучения. Психологическая, социальная и биологическая характеристика личности.

16. Психологические закономерности развития когнитивных процессов студентов в процессе обучения.

17. Особенности формирования и развития студенческого коллектива в современном вузе. Структура межличностных отношений в студенческом коллективе.

18. Функциональные и структурные компоненты профессионального самосознания (когнитивный, мотивационный, эмоциональный, операционный) преподавателя вуза.

19. Восприятие и понимание людьми друг друга в процессе межличностного общения. Умение слушать человека в процессе общения, виды и техники слушания.

20. Психологические особенности общения субъектов образовательного процесса. Психологические технологии взаимодействия преподавателя высшей школы с аудиторией.

21. Психологическое сопровождение учебного процесса в вузе (ФГОС). Профессиональное мастерство и «Я – концепция» преподавателя.

22. Стресс и психическое здоровье преподавателя, методы саморегуляции синдрома эмоционального выгорания субъекта образовательного процесса.

23. Авторские права: понятие, содержание.

24. Процедура получения патента.

25. Особенности гражданско-правовой защиты нарушенных интеллектуальных прав.

26. Наука как предмет философского анализа

27. Интернализм и экстернализм как подходы к исследованию науки.

28. Позитивистская традиция в философии науки. (О.Конт – Дж. Милль – Г.Спенсер)

29. Позитивистская традиция в философии науки (Э.Мах и А.Планка)

30. Логический эмпиризм (Венский кружок) как направление в философии науки.

31. Современные концепции философии науки (К.Поппер)

32. Современные концепции философии науки (Т.Кун)

33. Современные концепции философии науки (И.Лакатос)

34. Современные концепции философии науки (П.Фейерабенд, М.Полани)

35. Особенности научного познания (science)

36. Особенности социально-гуманитарных наук.

37. Исторические типы науки (античный, средневековый)

38. Исторические типы науки (новоевропейский, современный)

39. Методы и формы эмпирического познания.

40. Методы теоретического познания.
41. Формы теоретического знания.
42. Научная теория: сущность, структура, способы построения и интерпретации
43. Философско-мировоззренческие основания науки.
44. Механизмы порождения научного знания.
45. Научная революция, ее типология.
46. Этические проблемы науки в конце XX столетия.
47. Сциентизм и антисциентизм.
48. Наука и парадигма.
49. Наука как социальный институт
50. Конкуренция и успех в сфере интеллектуального предпринимательства
51. Стратегическое мышление и успех в современном обществе
52. Сущность интеллектуального предпринимательства
53. Интеллектуальное предпринимательство и предпринимательский университет
54. Признаки интеллектуального предпринимательства
55. Краткий рассказ о своих научных достижениях на иностранном языке
56. Основные конструкции, работа с переменными, распараллеливание циклов, параллельные секции, критические секции, атомарные операции, операции синхронизации
57. Общие функции, функции приема/передачи сообщений между процессами. Функции коллективного взаимодействия процессов, создания пользовательских операций, работа с группами процессов. Пересылка разнотипных данных, производные типы данных, упаковка данных
58. Совместное использование технологий программирования MPI, OpenMP

59. Определение и основные свойства функции распределения и характеристической функции случайных величин. Формулы обращения, равенство Парсеваля. Теорема непрерывности.
60. Центральная предельная теорема. Теорема Берри-Эссеена.
61. Безгранично делимые распределения. Представление Леви—Хинчина логарифма характеристической функции безгранично делимого закона.
62. Вероятности больших уклонений.
63. Закон нуля или единицы.
64. Усиленный закон больших чисел.
65. Закон повторного логарифма.
66. Стационарность, эргодичность, теорема Биркгофа—Хинчина.
67. Слабая сходимость, относительная компактность и плотность семейств вероятностных мер.
68. Непрерывность и дифференцируемость случайной функции.
69. Процессы с независимыми приращениями. Пуассоновский процесс. Винеровский процесс и свойства его траекторий.
70. Стохастический интеграл от неслучайной функции и его основные свойства. Спектральное представление стационарного в широком смысле процесса и его корреляционной функции. Теорема Бохнера—Хинчина.
71. Линейные преобразования стационарных процессов, интегрирование и дифференцирование. Линейное прогнозирование. Гауссовские процессы.
72. Мартингалы и полумартингалы. Тождество Вальда.
73. Теоремы о сходимости мартингалов.
74. Цепи Маркова, классификация состояний, условия эргодичности.
75. Процессы рождения и гибели, ветвящиеся процессы, скачкообразные процессы.
76. Марковские процессы и полугруппы. Уравнения Колмогорова.

77. Стохастический интеграл. Формула Ито.
78. Существование и единственность решений стохастических дифференциальных уравнений.
79. Исследование распределений функционалов от диффузионных процессов с помощью дифференциальных уравнений.
80. Достаточные статистики и сигма-алгебры. Критерий факторизации.
81. Полнота семейств распределений. Экспоненциальные семейства.
82. Теорема Рао—Блекуэлла—Колмогорова. Использование для построения наилучшей несмешенной оценки.
83. Несмешенность. Несмешенные оценки с минимальной дисперсией. Неравенство Рао—Крамера.
84. Метод максимального правдоподобия. Асимптотические свойства оценок максимального правдоподобия.
85. Простая гипотеза. Критерий для проверки простых гипотез. Ошибки 1-го и 2-го родов. Мощность критерия. Лемма Неймана—Пирсона.

3. Критерии оценки усвоения компетенций

Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения			
	«Неудовлетворительно»	«Удовлетворительно»	«Хорошо»	«Отлично»
Знать	Демонстрирует частичные знания с грубыми ошибками или не знает	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень знаний
Уметь	Демонстрирует частичные умения с грубыми ошибками или не знает	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Демонстрирует базовые умения	Демонстрирует высокий уровень умений
Владеть	Демонстрирует частичные владения с грубыми ошибками или не владеет	Демонстрирует частичные владения без грубых ошибок	Владеет базовыми приёмами	Демонстрирует владения на высоком уровне

4. Карта соотношения вопросов к государственному экзамену и компетенций¹

Вопросы к государственному экзамену	Компетенции									
	Универсальные компетенции					Обще-профессиональные компетенции		Профессиональные компетенции		
	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	ОПК-1	ОПК-2	ПК-1	ПК-2	ПК-3
Вопрос 1							+			+
Вопрос 2							+			+
Вопрос 3							+			+
Вопрос 4							+			+
Вопрос 5							+			+
Вопрос 6							+			+
Вопрос 7							+			+
Вопрос 8							+			+
Вопрос 9							+			+
Вопрос 10							+			+
Вопрос 11							+			+
Вопрос 12					+					
Вопрос 13					+					
Вопрос 14					+					
Вопрос 15					+					
Вопрос 16					+					
Вопрос 17					+					
Вопрос 18					+					
Вопрос 19					+					
Вопрос 20					+					
Вопрос 21					+					
Вопрос 22					+					
Вопрос 23	+									

¹ Программа государственного экзамена может быть нацелена на проверку освоения не всех, а только части компетенций, предусмотренных ОПОП. На пересечении строки с указанием номера вопроса и столбца с указанием шифра компетенции, проверяемой этим вопросом, ставится плюс.

Вопрос 61							+	+	
Вопрос 62							+	+	
Вопрос 63							+	+	
Вопрос 64							+	+	
Вопрос 65							+	+	
Вопрос 66							+	+	
Вопрос 67							+	+	
Вопрос 68							+	+	
Вопрос 69							+	+	
Вопрос 70							+	+	
Вопрос 71							+	+	
Вопрос 72							+	+	
Вопрос 73							+	+	
Вопрос 74							+	+	
Вопрос 75							+	+	
Вопрос 76							+	+	
Вопрос 77							+	+	
Вопрос 78							+	+	
Вопрос 79							+	+	
Вопрос 80							+	+	
Вопрос 81							+	+	
Вопрос 82							+	+	
Вопрос 83							+	+	
Вопрос 84							+	+	
Вопрос 85							+	+	

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и с учетом рекомендаций по направлению подготовки

Автор: зав. кафедрой матем. статистики КФУ, к. ф.-м. н. Турилова Е.А.

Рецензент: профессор, д. ф.-м.н. Володин И.Н.

Программа одобрена на заседании Учебно-методической комиссии Института ВМиИТ КФУ от 9 сентября 2015 года, протокол № 1.