

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: Ректор
Дата подписания: 21.06.2024 13:22:38
Уникальный программный идентификатор:
5cf0d6f89e80f49a334f6a4ba58e91f3326b9926

Приложение А
(обязательное к рабочей программе дисциплины)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

2.1.1.3 «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»

Уровень образования аспирантура

Группа научных специальностей

1.2. Компьютерные науки и информатика

(шифр и наименование группы научных специальностей)

Научная специальность

1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

(шифр и наименование научной специальности образовательной программы)

Разработчик



Айгумов Т.Г., к.э.н., доцент

Фонд оценочных средств обсужден на заседании кафедры ПОВТиАС «16» 06 2023 г., протокол № 10

Зав. кафедрой



Айгумов Т.Г., к.э.н., доцент

Махачкала 2023

СОДЕРЖАНИЕ

1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств
2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОП
- 2.1. Перечень компетенций и планируемые результаты
- 2.2. Показатели уровней сформированности компетенций, описание шкал оценивания
- 2.2.1. Показатели уровней сформированности компетенций
- 2.2.2. Описание шкал оценивания
3. Список экзаменационных вопросов

1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств (ФОС) является неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины «*Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ*» и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений аспирантов (в т.ч. по самостоятельной работе, далее - СРС), освоивших программу данной дисциплины.

Целью фонда оценочных средств является установление соответствия уровня подготовки аспирантов федеральным государственным требованиям по научной специальности 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Рабочей программой дисциплины «*Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ*» предусмотрено формирование следующей компетенции:

ПК-1. Способность выявлять проблемные места в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ; ставить цель и конкретизировать ее на уровне задач; выстраивать научный аппарат исследования; строить модели исследуемых процессов или явлений;

ПК-2. Способностью проводить теоретические и экспериментальные исследования в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ с использованием передовых технологий.

2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОП

2.1. Перечень компетенций и планируемые результаты

Содержание и код компетенций по ФГОС	В результате прохождения производственной практики обучающиеся должны		
	знать	уметь	владеть
ПК-1: способность выявлять проблемные места в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ; ставить цель и конкретизировать ее на уровне задач; выстраивать научный аппарат исследования; строить модели исследуемых процессов или явлений	современные тенденции и направления развития математического моделирования, численных методов и комплексов программ	выявлять проблемные места в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ, формулировать проблемы для исследования; ставить цель и конкретизировать ее на уровне задач; выстраивать научный аппарат исследования; строить модели исследуемых процессов или явлений	навыками постановки цели и конкретизации ее на уровне задач; построения научного аппарата исследования в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ
ПК-2: способностью проводить теоретические и экспериментальные исследования в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ с использованием передовых технологий	методологию проведения теоретических и экспериментальных исследований в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ с использованием передовых технологий	проводить теоретические и экспериментальные исследования в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ с использованием передовых технологий	навыками проведения теоретических и экспериментальных исследований в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ с использованием передовых технологий

2.2. Показатели уровней сформированности компетенций, описание шкал оценивания

2.2.1. Показатели уровней сформированности компетенций

Результатом освоения дисциплины является установление одного из уровней сформированности компетенций: высокий, повышенный, базовый, низкий.

Уровень	Универсальные компетенции	Общепрофессиональные/профессиональные компетенции
Высокий (оценка «отлично», «зачтено»)	Сформированы четкие системные знания и представления по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные и верные. Даны развернутые ответы на дополнительные вопросы. Аспирантом продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции.	Аспирантом усвоена взаимосвязь основных понятий дисциплины, в том числе для решения профессиональных задач. Ответы на вопросы оценочных средств самостоятельны, исчерпывающие, содержание вопроса/задания оценочного средства раскрыто полно, профессионально, грамотно. Даны ответы на дополнительные вопросы. Аспирантом продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции.
Повышенный (оценка «хорошо», «зачтено»)	Знания и представления по дисциплине сформированы на повышенном уровне. В ответах на вопросы/задания оценочных средств изложено понимание вопроса, дано достаточно подробное описание ответа, приведены и раскрыты в тезисной форме основные понятия. Ответ отражает полное знание материала, а также наличие, с незначительными пробелами, умений и навыков по изучаемой дисциплине. Допустимы единичные негрубые ошибки. Аспирантом продемонстрирован повышенный уровень освоения компетенции. Ответ отражает теоретические знания основного материала	Сформированы в целом системные знания и представления по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные, грамотные. Продemonстрирован повышенный уровень владения практическими умениями и навыками. Допустимы единичные негрубые ошибки по ходу ответа, в применении умений и навыков.
Базовый (оценка «удовлетворительно», «зачтено»)	Ответ отражает теоретические знания основного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП. Аспирант допускает неточности в ответе, но обладает необходимыми знаниями для их устранения. Аспирантом продемонстрирован базовый уровень освоения компетенции.	Аспирант владеет знаниями основного материала на базовом уровне. Ответы на вопросы оценочных средств неполные, допущены существенные ошибки. Продemonстрирован базовый уровень владения практическими умениями и навыками, соответствующий минимально необходимому уровню для решения профессиональных задач.
Низкий (оценка «неудовлетворительно», «не зачтено»)	Демонстрирует полное отсутствие теоретических знаний материала дисциплины, отсутствие практических умений и навыков	

2.2.2 Описание шкал оценивания

Шкалы оценивания			Критерии оценивания
пятибалльная	двадцатибалльная	стобалльная	
«Отлично» - 5 баллов	«Отлично» - 18-20 баллов	«Отлично» - 85 – 100 баллов	Показывает высокий уровень сформированности компетенций, т.е.: <ul style="list-style-type: none"> - продемонстрирует глубокое и прочное усвоение материала; - исчерпывающе, четко, последовательно, грамотно и логически стройно излагает теоретический материал; - правильно формирует определения; - демонстрирует умения самостоятельной работы с нормативно-правовой литературой; - умеет делать выводы по излагаемому материалу.
«Хорошо» - 4 балла	«Хорошо» - 15 - 17 баллов	«Хорошо» - 70 - 84 баллов	Показывает достаточный уровень сформированности компетенций, т.е.: <ul style="list-style-type: none"> - демонстрирует достаточно полное знание материала, основных теоретических положений; - достаточно последовательно, грамотно логически стройно излагает материал; - демонстрирует умения ориентироваться в нормальной литературе; - умеет делать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу.
«Удовлетворительно» - 3 балла	«Удовлетворительно» - 12 - 14 баллов	«Удовлетворительно» - 56 – 69 баллов	Показывает пороговый уровень сформированности компетенций, т.е.: <ul style="list-style-type: none"> - демонстрирует общее знание изучаемого материала; - испытывает серьезные затруднения при ответах на дополнительные вопросы; - знает основную рекомендуемую литературу; - умеет строить ответ в соответствии со структурой излагаемого материала.
«Неудовлетворительно» - 2 балла	«Неудовлетворительно» - 1-11 баллов	«Неудовлетворительно» - 1-55 баллов	Ставится в случае: <ul style="list-style-type: none"> - незнания значительной части программного материала; - не владения понятийным аппаратом дисциплины; - допущения существенных ошибок при изложении учебного материала; - неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; - неумение делать выводы по излагаемому материалу.

3. Список экзаменационных вопросов

1. Элементы теории функций и функционального анализа.
2. Понятие меры и интеграла Лебега.
3. Метрические и нормированные пространства.
4. Пространства интегрируемых функций. Пространства Соболева. Линейные непрерывные функционалы.
5. Теорема Хана-Банаха. Линейные операторы.
6. Элементы спектральной теории.
7. Дифференциальные и интегральные операторы. Экстремальные задачи. Выпуклый анализ.
8. Экстремальные задачи в евклидовых пространствах.
9. Выпуклые задачи на минимум.
10. Математическое программирование, линейное программирование, выпуклое программирование.
11. Задачи на минимакс.
12. Основы вариационного исчисления.
13. Задачи оптимального управления.
14. Принцип динамического программирования.
15. Теория вероятностей. Вероятность, условная вероятность.
16. Математическая статистика.
17. Аксиоматика теории вероятностей.
18. Случайные величины и векторы.
19. Элементы корреляционной теории случайных векторов.
20. Элементы теории случайных процессов.
21. Точечное и интервальное оценивание параметров распределения.
22. Элементы теории проверки статистических гипотез.
23. Элементы многомерного статистического анализа.
24. Основные понятия теории статистических решений.
25. Основы теории информации.
26. Принятие решений. Общая проблема решения.
27. Функция потерь.
28. Байесовский и минимаксный подходы.
29. Метод последовательного принятия решения.
30. Исследование операций и задачи искусственного интеллекта.
31. Экспертизы и неформальные процедуры.
32. Искусственный интеллект.
33. Распознавание образов.
34. Интерполяция и аппроксимация функциональных зависимостей.
35. Численное дифференцирование и интегрирование.
36. Численные методы поиска экстремума.
37. Вычислительные методы линейной алгебры.
38. Численные методы решения систем дифференциальных уравнений.
39. Сплайн-аппроксимация, интерполяция, метод конечных элементов.
40. Преобразования Фурье, Лапласа, Хаара и др.
41. Численные методы вейвлет-анализа.
42. Вычислительный эксперимент.
43. Принципы проведения вычислительного эксперимента.
44. Модель, алгоритм, программа.
45. Алгоритмические языки.
46. Представление о языках программирования высокого уровня.
47. Пакеты прикладных программ.
48. Основные принципы математического моделирования.
49. Элементарные математические модели в механике, гидродинамике, электродинамике.
50. Универсальность математических моделей.

51. Методы построения математических моделей на основе фундаментальных законов природы.
52. Вариационные принципы построения математических моделей
53. Методы исследования математических моделей.
54. Устойчивость.
55. Проверка адекватности математических моделей.
56. Математические модели в научных исследованиях.
57. Математические модели в статистической механике, экономике, биологии.
58. Методы математического моделирования измерительно-вычислительных систем.
59. Задачи редукции к идеальному прибору.
60. Синтез выходного сигнала идеального прибора.
61. Проверка адекватности модели измерения и адекватности результатов редукции.
62. Модели динамических систем.
63. Понятие о самоорганизации.
64. Диссипативные структуры.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций по результатам проведения экзамена:

- оценка «отлично»: аспирант дал полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, проявил совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыл основные положения темы. В ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, явлений. Аспирант подкрепляет теоретический ответ практическими примерами. Ответ сформулирован научным языком, обоснована авторская позиция аспиранта. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные аспирантом самостоятельно в процессе ответа или с помощью «наводящих» вопросов преподавателя. Аспирантом продемонстрирован высокий уровень владения компетенцией(-ями);

- оценка «хорошо»: аспирантом дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, проявлено умение выделять существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, но есть недочеты в формулировании понятий, решении задач. При ответах на дополнительные вопросы допущены незначительные ошибки. Аспирантом продемонстрирован повышенный уровень владения компетенцией(-ями);

- оценка «удовлетворительно»: аспирантом дан неполный ответ на вопрос, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, явлений, нарушена логика ответа, не сделаны выводы. Речевое оформление требует коррекции. Аспирант испытывает затруднение при ответе на дополнительные вопросы. Аспирантом продемонстрирован базовый уровень владения компетенцией(-ями);

- оценки «неудовлетворительно»: аспирант испытывает значительные трудности в ответе на вопрос, допускает существенные ошибки, не владеет терминологией, не знает основных понятий, не может ответить на «наводящие» вопросы преподавателя. Аспирантом продемонстрирован низкий уровень владения компетенцией(-ями).