

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: Ректор
Дата подписания: 09.04.2024 10:34:21
Уникальный программный ключ:
5cf0d6f89e80f49a334f6a4ba58e91f3326b9926

Приложение А

(обязательное к рабочей программе дисциплины)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Математика»

Уровень образования

Специалитет

(бакалавриат/магистратура/специалитет)

23.05.04 – Эксплуатация железных дорог
код и полное наименование направления (специальности)


Направление подготовки
бакалавриата/магистратуры/специальность

Магистральный транспорт

(наименование)

Профиль направления
подготовки/специализация

Разработчик



подпись

Хаиров Р.А., к.ф.-м.н., ст. преподаватель

(ФИО уч. степень, уч. звание)

Фонд оценочных средств обсужден на заседании кафедры Высшей математики
«30» 08. 2022., протокол №1

Зав. кафедрой



подпись

Абилова Ф.В., к.ф.-м.н., доцент

(ФИО уч. степень, уч. звание)

г. Махачкала 2022

СОДЕРЖАНИЕ

1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля)
 - 2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП
 - 2.1.2. Этапы формирования компетенций
 - 2.2. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания
 - 2.2.1. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования
 - 2.2.2. Описание шкал оценивания
3. Типовые контрольные задания, иные материалы и методические рекомендации, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения ОПОП
 - 3.1. Задания и вопросы для входного контроля
 - 3.2. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций
 - 3.3. Задания для промежуточной аттестации (зачета и (или) экзамена)

1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств (ФОС) является неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины «Математика» и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся (в т.ч. по самостоятельной работе студентов, далее – СРС), освоивших программу данной дисциплины.

Целью фонда оценочных средств является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки/специальности 23.05.04 – Эксплуатация железных дорог

Рабочей программой дисциплины «Математика» предусмотрено формирование следующих компетенций:

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1. Знать: методики сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа УК-1.2. Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников УК-1.3. Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля)

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля), и используемые оценочные средства приведены в таблице 1.

Перечень оценочных средств, рекомендуемых для заполнения таблицы 1 (в ФОС не приводится, используется только для заполнения таблицы)

- *Задания / вопросы для проведения зачета / дифференцированного зачета (зачета с оценкой) / экзамена*

2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

Таблица 1

Код и наименование формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Критерии оценивания	Наименование контролируемых разделов и тем ¹
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>УК-1.1. Знать: методики сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа</p>	<p>Знает: методики сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа</p>	<p>Раздел 2. Командная работа при разных типах управления</p>
	<p>УК-1.2. Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников</p>	<p>Умеет: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников</p>	<p>Раздел 4. Подготовка презентации проекта</p>
	<p>УК-1.3. Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач</p>	<p>Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач</p>	<p>Раздел 5. Использование на практике</p>

¹ Наименования разделов и тем должен соответствовать рабочей программе дисциплины.

2.1.2. Этапы формирования компетенций

Сформированность компетенций по дисциплине «Математика» определяется на следующих этапах:

1. **Этап текущих аттестаций** (Для проведения текущих аттестаций могут быть использованы оценочные средства, указанные в разделе 2)
2. **Этап промежуточных аттестаций** (Для проведения промежуточной аттестации могут быть использованы другие оценочные средства)

Таблица 2

Код и наименование формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Этапы формирования компетенции					
		Этап текущих аттестаций					Этап промежуточной аттестации
		1-5 неделя	6-10 неделя	11-15 неделя	1-17 неделя		18-20 неделя
		Текущая аттестация №1	Текущая аттестация №2	Текущая аттестация №3	СРС	КР/КП	Промежуточная аттестация
1		2	3	4	5	6	7
УК - 1	УК-1.1. Знать: методики сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа	Контрольная работа	Контрольная работа	Контрольная работа	Устный опрос		Зачет, экзамен
	УК-1.2. Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников	Контрольная работа	Контрольная работа	Контрольная работа	Устный опрос		Зачет, экзамен
	УК-1.3. Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач	Контрольная работа	Контрольная работа	Контрольная работа	Устный опрос		Зачет, экзамен

СРС – самостоятельная работа студентов;

КР – курсовая работа;

КП – курсовой проект.

2.2. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания

2.2.1. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования

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

Таблица 3

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. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции	Обучающимся 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. Обучающимся 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. Обучающимся продемонстрирован повышенный уровень освоения компетенции	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

Уровень	Универсальные компетенции	Общепрофессиональные/ профессиональные компетенции
<p>Базовый (оценка «удовлетворительно», «зачтено»)</p>	<p>Ответ отражает теоретические знания основного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП. Обучающийся допускает неточности в ответе, но обладает необходимыми знаниями для их устранения. Обучающимся продемонстрирован базовый уровень освоения компетенции</p>	<p>Обучающийся владеет знаниями основного материала на базовом уровне. Ответы на вопросы оценочных средств неполные, допущены существенные ошибки. Продемонстрирован базовый уровень владения практическими умениями и навыками, соответствующий минимально необходимому уровню для решения профессиональных задач</p>
<p>Низкий (оценка «неудовлетворительно», «не зачтено»)</p>	<p>Демонстрирует полное отсутствие теоретических знаний материала дисциплины, отсутствие практических умений и навыков</p>	

2.2.2. Описание шкал оценивания

В ФГБОУ ВО «ДГТУ» внедрена модульно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. В соответствии с этой системой применяются пятибалльная, двадцатибалльная и стобальная шкалы знаний, умений, навыков.

Шкалы оценивания			Критерии оценивания
пятибалльная	двадцатибалльная	стобальная	
«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 баллов	«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 баллов	«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 баллов	«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. Типовые контрольные задания, иные материалы и методические рекомендации, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения ОПОП

3.1.1. Вопросы для входного контроля

1. Множество чисел.
2. Действия с дробями.
3. Решение линейных и квадратных уравнений.
4. Решение линейных и квадратных неравенств.
5. Решение иррациональных уравнений и неравенств.
6. Решение показательных уравнений и неравенств.
7. Решение логарифмических уравнений и неравенств.
8. Тригонометрические уравнения и тождества.
9. Основные геометрические фигуры и тела, их площади и объемы.
10. Основные элементарные функции, их свойства и графики.

3.2. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций

Контрольная работа по теме «Матрицы. Определители. Системы линейных уравнений».

Комплект заданий для контрольной работы

- Время выполнения 45 мин.
- Количество вариантов контрольной работы - 2.
- Количество заданий в каждом варианте контрольной работы - 3.
- Форма работы – самостоятельная, индивидуальная.

Вариант 1

- Задание 1 – Определители второго и третьего порядков.
Задание 2 - Основные операции над матрицами и их свойства.
Задание 3 – Отыскание решений линейной системы.

Вариант 2

- Задание 1 – Определители высших порядков.
Задание 2 – Вычисление ранга матрицы.
Задание 3 – Запись и решение систем линейных уравнений в матричной форме.

Контрольная работа по теме «Элементы векторной алгебры».

Комплект заданий для контрольной работы

- Время выполнения 45 мин.
- Количество вариантов контрольной работы - 2.
- Количество заданий в каждом варианте контрольной работы - 3.
- Форма работы – самостоятельная, индивидуальная.

Вариант 1

- Задание 1 – Векторы.
Задание 2 - Скалярное произведение векторов.
Задание 3 – Векторное произведение векторов.

Вариант 2

- Задание 1 – Векторы.
Задание 2 - Скалярное произведение векторов.
Задание 3 – Векторное произведение векторов.

Контрольная работа по теме «Аналитическая геометрия на плоскости».

Комплект заданий для контрольной работы

- Время выполнения 45 мин.
- Количество вариантов контрольной работы - 2.
- Количество заданий в каждом варианте контрольной работы - 3.
- Форма работы – самостоятельная, индивидуальная.

Вариант 1

- Задание 1 – Система координат на плоскости.
 Задание 2 - Линии первого порядка.
 Задание 3 – Линии второго порядка.

Вариант 2

- Задание 1 – Система координат на плоскости.
 Задание 2 - Линии первого порядка.
 Задание 3 – Линии второго порядка.

Контрольная работа по теме «Аналитическая геометрия на плоскости».

Комплект заданий для контрольной работы

- Время выполнения 45 мин.
- Количество вариантов контрольной работы - 2.
- Количество заданий в каждом варианте контрольной работы - 3.
- Форма работы – самостоятельная, индивидуальная.

Вариант 1

- Задание 1 – Расстояние между двумя точками. Площадь треугольника.
 Задание 2 – Уравнение линии на плоскости.
 Задание 3 – Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых.

Вариант 2

- Задание 1 – Деление отрезка в данном отношении.
 Задание 2 – Уравнение прямой, проходящей через данную точку с данным угловым коэффициентом.
 Задание 3 – Нормальное уравнение прямой. Расстояние от точки до прямой.

Контрольная работа по теме «Математический анализ функции одной переменной».

Комплект заданий для контрольной работы

- Время выполнения 45 мин.
- Количество вариантов контрольной работы - 2.
- Количество заданий в каждом варианте контрольной работы - 3.
- Форма работы – самостоятельная, индивидуальная.

Вариант 1

- Задание 1 – Последовательности.
 Задание 2 – Предел и непрерывность функции.
 Задание 3 – Производная функции.

Вариант 2

- Задание 1 – Последовательности.
 Задание 2 – Предел и непрерывность функции.
 Задание 3 – Производная функции.

Контрольная работа по теме «Неопределенный интеграл».

Комплект заданий для контрольной работы

- Время выполнения 45 мин.
- Количество вариантов контрольной работы - 2.
- Количество заданий в каждом варианте контрольной работы - 3.
- Форма работы – самостоятельная, индивидуальная.

Вариант 1

Задание 1 – Первообразная и неопределенный интеграл.

Задание 2 - Основные методы интегрирования.

Задание 3 – Интегрирование рациональных функций.

Вариант 2

Задание 1 – Первообразная и неопределенный интеграл.

Задание 2 - Основные методы интегрирования.

Задание 3 – Интегрирование рациональных функций.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций при проведении контрольной работы:

- оценка «отлично»: продемонстрировано грамотное последовательное решение задач (заданий) при правильно выбранном алгоритме. Даны верные ответы на все вопросы и условия задач (заданий). При необходимости сделаны пояснения и выводы (содержательные, достаточно полные, правильные, учитывающие специфику проблемной ситуации в задаче или с незначительными ошибками);

- оценка «хорошо»: грамотное последовательное решение задач (заданий) при правильно выбранном алгоритме. Однако, ответы на вопросы и условия задач (заданий) содержат незначительные ошибки. Пояснения и выводы отсутствуют или даны неверно;

- оценка «удовлетворительно»: обучающийся ориентируется в материале, но применяет его неверно, выбирает неправильный алгоритм решения задач (неверные исходные данные, неверная последовательность решения и др. ошибки), допускает вычислительные ошибки. Пояснения и выводы отсутствуют или даны неверно;

- оценка «неудовлетворительно»: обучающийся слабо ориентируется в материале, выбирает неправильный алгоритм решения, допускает значительное количество вычислительных ошибок. Пояснения и выводы отсутствуют.

3.3. Задания для промежуточной аттестации (зачета и (или) экзамена)

Перечень

вопросов по текущим аттестациям

I семестр (экзамен)

1. Основные сведения о матрицах.
2. Операции над матрицами.
3. Определители квадратных матриц. Свойства.
4. Обратная матрица. Ранг матрицы.
5. Основные понятия.
6. Решение систем линейных уравнений.
7. Теорема Кронекера – Капелли.
8. Решение невырожденных линейных систем. Формулы Крамера.
9. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.
10. Системы линейных однородных уравнений.
11. Векторы. Линейные операции над векторами.
12. Проекция вектора на ось.
13. Разложение вектора по ортам координатных осей.
14. Направляющие косинусы.
15. Определение и свойства скалярного произведения.
16. Выражение скалярного произведения через координаты.
17. Некоторые приложения скалярного произведения.
18. Определение и свойства векторного произведения.
19. Выражение векторного произведения через координаты.
20. Некоторые приложения векторного произведения.
21. Определение и свойства смешанного произведения.

22. Выражение смешанного произведения через координаты. 23. Некоторые приложения смешанного произведения. 24. Система координат на плоскости. 25. Уравнение линии на плоскости. 26. Линии первого порядка. 27. Линии второго порядка. 28. Общее уравнение линии второго порядка. 29. Классификация линий второго порядка. 30. Уравнения плоскости в пространстве. 31. Уравнение прямой в пространстве. 32. Взаимное расположение прямой и плоскости. 33. Цилиндрические поверхности. 34. Поверхности вращения. 35. Канонические уравнения поверхностей. 36. Множества. Действительные числа. 37. Понятие функции. Основные свойства. 38. Классификация функций. Преобразование графиков. 39. Числовые последовательности. 40. Сходящиеся последовательности. 41. Монотонные последовательности. 42. Предел функции. Теоремы о пределах функции. 43. Два замечательных предела. 44. Непрерывность функции. Основные свойства. 45. Понятие производной. Геометрический и физический смысл производной. 46. Схема вычисления производной. Основные правила дифференцирования. 47. Производная сложной и обратной функций. 48. Основные теоремы дифференциального исчисления. 49. Правило Лопиталю. 50. Исследование поведения функций и построение графиков. 51. Понятие дифференциала функции. Геометрический смысл. 52. Основные теоремы о дифференциалах. 53. Понятие о дифференциалах высших порядков.

II семестр (зачет)

1. Определение, свойства. 2. Действия над комплексными числами, различные формы записи. 3. Корень n -й степени комплексного числа. 4. Первообразная и неопределенный интеграл. 5. Основные свойства неопределенного интеграла. 6. Таблица основных интегралов. 7. Основные методы интегрирования. 8. Интегрирование рациональных функций. 9. Интегрирование иррациональных и трансцендентных функций. 10. Условия существования определенного интеграла. 11. Основные свойства определенного интеграла. 12. Оценки интегралов. Формула среднего значения. 13. Интеграл с переменным верхним пределом. 14. Формула Ньютона-Лейбница. 15. Некоторые приложения определенного интеграла. 16. Понятие функции многих переменных. 17. Предел функции двух переменных. 18. Непрерывность функции многих переменных. 19. Частные производные. 20. Понятие дифференцируемости функции. 21. Производные сложных функций. 22. Дифференциал функции. 23. Производная по направлению. Градиент. 24. Частные производные и дифференциалы высших порядков. 25. Формула Тейлора для функции многих переменных. 26. Экстремумы функции многих переменных. 27. Метод наименьших квадратов. 28. Определение и условия существования двойного интеграла. 29. Геометрический смысл двойного интеграла. 30. Свойства двойного интеграла. 31. Сведение двойного интеграла к повторному. 32. Замена переменных в двойном интеграле. 33. Некоторые геометрические и физические приложения двойного интеграла. 34. Основные понятия. Вычисление тройного интеграла. 35. Замена переменных в тройном интеграле. 36. Некоторые приложения тройного интеграла. 37. Основные понятия. 38. Вычисление криволинейного интеграла I рода. 39. Некоторые приложения криволинейного интеграла I рода. 40. Основные понятия. 41. Вычисление криволинейного интеграла II рода. 42. Формула Остроградского-Грина. 43. Некоторые приложения криволинейного интеграла II рода. 44. Основные понятия. 45. Вычисление поверхностного интеграла I рода. 46. Некоторые приложения поверхностного интеграла I рода. 47. Основные понятия. 48. Вычисление поверхностного интеграла II рода. 49. Формула Остроградского-Гаусса. 50. Формула Стокса. 51. Некоторые приложения поверхностного интеграла II рода. 52. Связь между поверхностными интегралами I и II рода.

III семестр (зачет)

1. Уравнения с разделяющимися переменными. 2. Однородные дифференциальные уравнения. 3. Линейные уравнения. 4. Уравнение в полных дифференциалах. 1. Основные понятия. 5. Уравнения 2-го порядка, допускающие понижение порядка. 6. Дифференциальные уравнения высших порядков. 7. Линейные дифференциальные уравнения 2-го порядка. 8. Линейные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами. 9. Основные понятия. 10. Решение нормальных систем дифференциальных уравнений. 11. Системы

линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. 12. Понятие числового ряда. 13. Ряды с неотрицательными членами. 14. Знакопередающиеся ряды. 15. Абсолютная и условная сходимость. 16. Определение и свойства степенных рядов. 17. Интервал сходимости степенного ряда. 18. Разложение функций в степенные ряды. 19. Числовые ряды с комплексными членами. 20. Степенные ряды с комплексными членами. 21. Формулы Эйлера. 22. Тригонометрический ряд и его основные свойства. 23. Ряд Фурье. Сходимость ряда Фурье. 24. Ряд Фурье с периодом 25. Основные понятия теории вероятностей. 26. Примеры непосредственного вычисления вероятностей. 27. Классическое и статистическое определение вероятности. 28. Теорема сложения вероятностей несовместных событий. 29. Теорема умножения вероятностей независимых событий. 30. Теорема умножения вероятностей зависимых событий. 31. Теорема сложения вероятностей совместных событий. 32. Формула полной вероятности. 33. Вероятность гипотез. Формулы Байеса. 34. Формула Бернулли. 35. Локальная и интегральная теорема Лапласа. 36. Вероятность отклонения относительной частоты от постоянной вероятности в независимых испытаниях. 37. Случайная величина. 38. Дискретные и непрерывные случайные величины. 39. Закон распределения вероятностей дискретной случайной величины. 40. Биномиальное распределение. 41. Распределение Пуассона. 42. Простейший поток событий. 43. Теорема сложения вероятностей совместных событий. 44. Формула полной вероятности. 45. Вероятность гипотез. Формулы Байеса. 46. Формула Бернулли. 47. Локальная и интегральная теорема Лапласа. 48. Вероятность отклонения относительной частоты от постоянной вероятности в независимых испытаниях. 49. Отклонение случайной величины от ее математического ожидания. 50. Дисперсия дискретной случайной величины. 51. Формула для вычисления дисперсии. 52. Дисперсия числа появлений события в независимых испытаниях.

IV семестр (экзамен)

1. Неравенство и теорема Чебышева. 2. Значение теоремы Чебышева для практики. 3. Теорема Бернулли. 4. Определение интегральной функции распределения. 5. Свойства интегральной функции. 6. График интегральной функции. 7. Вероятность попадания непрерывной случайной величины в заданный интервал. 8. Нахождение интегральной функции распределения по известной дифференциальной функции. 9. Свойства дифференциальной функции. 10. Нормальное распределение. Нормальная кривая. 11. Вероятность попадания в заданный интервал нормальной случайной величины. 12. Вычисление вероятности заданного отклонения. 13. Понятие о теореме Ляпунова. 14. Функция одного случайного аргумента и ее распределение. 15. Определение показательного распределения. 16. Вероятность попадания в заданный интервал показательного распределенной случайной величины. 17. Числовые характеристики показательного распределения. 18. Показательный закон надежности. 19. Характеристическое свойство показательного закона надежности. 20. Понятие о системе нескольких случайных величин. 21. Закон распределения вероятностей дискретной случайной величины. 22. Интегральная функция распределения двумерной случайной величины. Свойства. 23. Дифференциальная функция непрерывной двумерной случайной величины. 23. Вероятностный смысл дифференциальной функции двумерной случайной величины. 24. Свойства дифференциальной функции двумерной случайной величины. 25. Задача математической статистики. 26. Генеральная и выборочная совокупности. 27. Повторная и бесповторная выборки. Репрезентативная выборка. 28. Способы отбора. 29. Статистическое распределение выборки. 30. Эмпирическая функция распределения. 31. Полигон и гистограмма. 32. Статистические оценки параметров распределения. 33. Несмещенные, эффективные и состоятельные оценки. 34. Генеральная и выборочная средние. Групповая и общая средние. распределения». 35. Групповая, внутригрупповая, межгрупповая и общая дисперсии. 36. Сложение дисперсий. 37. Точность оценки, доверительная вероятность. Доверительный интервал. 38. Доверительные интервалы для оценки математического ожидания нормального распределения при известном. 39. Доверительные интервалы для оценки математического ожидания нормального распределения при неизвестном. 40. Доверительные интервалы для оценки среднего квадратичного отклонения нормального распределения. 41. Статистическая гипотеза. Нулевая и конкурирующая, простая и сложная гипотезы. 42. Статистический критерий проверки нулевой гипотезы. 43. Критическая область. Критические точки. 44. Отыскание правосторонней критической области. 45. Отыскание левосторонней и двусторонней критических областей. 46. Мощность критерия. 47. Сравнение двух дисперсий нормальных генеральных совокупностей. 48. Сравнение исправленной выборочной дисперсии с гипотетической генеральной

дисперсией нормальной совокупности. 49. Сравнение двух средних нормальных генеральных совокупностей, дисперсии которых известны.

Зачеты и экзамены могут быть проведены в письменной форме, а также в письменной форме с устным дополнением ответа. Зачеты служат формой проверки качества выполнения студентами лабораторных работ, усвоения семестрового учебного материала по дисциплине (модулю), практических и семинарских занятий (при отсутствии экзамена по дисциплине).

По итогам зачета, в соответствии с модульно – рейтинговой системой университета, выставляются баллы с последующим переходом по шкале баллы – оценки за зачет, выставляемый как по наименованию «зачтено», «не зачтено», так и дифференцированно т.е. с выставлением отметки по схеме – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно», определяемое решением Ученого совета университета и прописываемого в учебном плане.

Экзамен по дисциплине (модулю) служит для оценки работы студента в течении семестра (года, всего срока обучения и др.) и призван выявить уровень, качество и систематичность полученных им теоретических и практических знаний, приобретения навыков самостоятельной работы, развития творческого мышления, умения синтезировать полученные знания и применять их в решении практических задач. По итогам экзамена, в соответствии с модульно – рейтинговой системой университета выставляются баллы, с последующим переходом по шкале оценок на оценки: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно», свидетельствующие о приобретенных компетенциях или их отсутствии.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций по результатам проведения зачета:

- оценка «зачтено»: обучающийся демонстрирует всестороннее, систематическое и глубокое знание материала, свободно выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, усвоивший основную и дополнительную литературу. Обучающийся выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, на уровне не ниже базового;

- оценка «не зачтено»: обучающийся демонстрирует незнание материала, не выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины. Обучающийся не выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, на уровне ниже базового. Дальнейшее освоение ОПОП невозможно без дополнительного изучения материала и подготовки к зачету.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций по результатам проведения дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) / экзамена:

- оценка **«отлично»**: обучающийся 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. Обучающийся подкрепляет теоретический ответ практическими примерами. Ответ сформулирован научным языком, обоснована авторская позиция обучающегося. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа или с помощью «наводящих» вопросов преподавателя. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень владения компетенцией(-ями);

- оценка **«хорошо»**: обучающимся 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. Обучающимся продемонстрирован повышенный уровень владения компетенцией(-ями);

- оценка **«удовлетворительно»**: обучающимся 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. Обучающийся испытывает затруднение при ответе на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован базовый уровень владения компетенцией(-ями);

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

Форма экзаменационного билета
(пример оформления)

Министерство науки и высшего образования РФ
ФГБОУ ВО "Дагестанский государственный технический университет"

Дисциплина (модуль) МАТЕМАТИКА

Код, направление подготовки

специальность 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Профиль (программа, специализация) Системное программирование и компьютерные технологии

Кафедра высшей математики **Курс 1 Семестр 2**

Форма обучения очная

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1

1. Выражение смешанного произведения через координаты векторов.
2. Нормальное уравнение плоскости. Расстояние от точки до плоскости.
3. Решить задачу: Известно, что $|\vec{a}| = 5$, $|\vec{b}| = 3$, а угол между векторами \vec{a} и \vec{b} равен $\frac{\pi}{6}$. Определить скалярное произведение векторов $3\vec{a} - 2\vec{b}$ и $5\vec{a} + 7\vec{b}$.
4. Определить проекцию точки $M(-2; 4; 1)$ на прямую
$$\begin{cases} \bar{x} = 3 - t, \\ \bar{y} = 5 + 2t, \\ \bar{z} = 1 + 3t. \end{cases}$$
5. Составить уравнение плоскости, проходящей через прямую $\frac{x-1}{1} = \frac{y+1}{2} = \frac{z+1}{-1}$ и точку $M(2; 0; 1)$.

Экзаменатор

Р.А. Хаиров

Утвержден на заседании кафедры (протокол № ___ от ___ 20___ г.)

Зав. кафедрой ВМ

А.М.

Нурмагомедов

Критерии оценки уровня сформированности компетенций по результатам проведения зачета:

- оценка «зачтено»: обучающийся демонстрирует всестороннее, систематическое и глубокое знание материала, свободно выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, усвоивший основную и дополнительную литературу. Обучающийся выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, на уровне не ниже базового;

- оценка «не зачтено»: обучающийся демонстрирует незнание материала, не выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины. Обучающийся не выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, на уровне ниже базового. Дальнейшее освоение ОПОП невозможно без дополнительного изучения материала и подготовки к зачету.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций по результатам проведения дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) / экзамена:

- оценка «отлично»: обучающийся 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. Обучающийся подкрепляет теоретический ответ практическими примерами. Ответ сформулирован научным языком, обоснована авторская позиция обучающегося. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа или с помощью «наводящих» вопросов преподавателя. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень владения компетенцией(-ями);

- оценка «хорошо»: обучающимся 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. Обучающимся продемонстрирован повышенный уровень владения компетенцией(-ями);

- оценка «удовлетворительно»: обучающимся 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. Обучающийся испытывает затруднение при ответе на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован базовый уровень владения компетенцией(-ями).