

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: Ректор
Дата подписания: 25.11.2025 20:28:35
Уникальный программный ключ:
20b84ea6d19eae7c3c775fccd8365441470edec7

Приложение А
(обязательное к рабочей программе дисциплины)

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

Фонд оценочных средств

По дисциплине «Математический анализ»

Уровень образования Бакалавриат

Для направления 09.03.04 – Программная инженерия.

Профиль Разработка программно-информационных систем

Факультет Компьютерных технологий, вычислительной техники и энергетики.

Разработчик, к.ф.-м.н., доцент



С.Д. Умалатов

Фонд оценочных средств обсужден на заседании кафедры высшей математики
«14» 06 2021 г., протокол № 10

Зав. кафедрой



Нурмагомедов А.М.

Фонд оценочных средств является **приложением** к рабочей программе по дисциплине
«Математическая статистика»

г. Каспийск, 2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств.....	19
2.	Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля).....	19
2.1.	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП	20
2.1.2.	Этапы формирования компетенций.....	22
2.2.	Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	24
2.2.1.	Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их Формирования.....	24
2.2.2.	Описание шкал оценивания.....	25
3.	Типовые контрольные задания, иные материалы и методические рекомендации, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения ОПОП.....	25
3.1.	Задания и вопросы для входного контроля.....	25
3.2.	Оценочные средства и критерии сформированности компетенций	25
3.3.	Задания для промежуточной аттестации (зачета).....	30
		Стр.

1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств (ФОС) является неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины «Математический анализ» 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 данному направлению

Рабочей программой предусмотрено формирование следующей компетенции:

ОПК-1

Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.

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

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
ОПК-1 Способен использовать математические, физические, физико- химические, химические методы для решения задач в профессиональной деятельности	ОПК – 1.1. Знает основы дифференциального и интегрального исчисления, дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики
	ОПК-1.2 Знает математические теории и методы, лежащие в основе математических моделей

2.1.2. Этапы формирования компетенций

Сформированность компетенций по дисциплине «Математический анализ» определяется на следующих этапах:

1. **Этап текущих аттестаций**

2. **Этап промежуточных аттестаций**

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
ОПК-1 Способен использовать математические, физические, физико- химические, химические методы для решения задач в профессиональной деятельности	ОПК – 1.1. Знает основы дифференциального и интегрального исчисления, дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики	Контрольная работа	Контрольная работа	Контрольная работа	Устный опрос		Вопросы для проведения зачета
	ОПК-1.2 Знает математические теории и методы, лежащие в основе математических моделей						

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

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 стобалльная шкалы знаний, умений, навыков.

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 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. Задания и вопросы для входного контроля

1. Что такое матрица?
2. Что такое функция?
3. Определитель и их свойства
4. Что такое вектор?
5. Ранг матрицы

3.2. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций

Аттестационная контрольная работа №1

Комплект заданий для контрольной работы

- Время выполнения 90 мин.
- Количество вариантов контрольной работы - 4
- Количество заданий в каждом варианте контрольной работы - 3.
- Форма работы – самостоятельная, индивидуальная.

Вариант 1

- Задание 1 Определители и их свойства
Задание 2 Ранг матрицы
Задание 3 Правило Крамера

Вариант 2

- Задание 1 Основные понятия матрицы
Задание 2. Ранг матрицы
Задание 3 Скалярные произведения векторов и его свойства

Вариант 3

- Задание 1 Основные понятия вектора
Задание 2 Разложения вектора по ортам координат по оси.
Задание 3 Ранг матрицы

Вариант 4

- Задание 1 Теорема Кронекера Капелли
Задание 2 Скалярные произведения векторов и его свойства
Задание 3 Обратная матрица

Аттестационная контрольная работа №2

Комплект заданий для контрольной работы

- Время выполнения 90 мин.
- Количество вариантов контрольной работы - 2
- Количество заданий в каждом варианте контрольной работы - 5.
- Форма работы – самостоятельная, индивидуальная.

Вариант 1

Задание 1 Линия на плоскости. Основные понятия

Задание 2. Уравнение плоскости в пространстве

Задание 3. Основные характеристики функции

Задание 4. Понятие функции

Задание 5. Замечательные пределы

Вариант 2

Задание 1. Уравнение прямой на плоскости

Задание 2 Уравнение в пространстве. Основные понятия

Задание 3 Последовательности. Предел последовательности функции

Задание 4. Дифференциал функций и его применение

Задание 5. Предел функции в точке

Аттестационная контрольная работа №3

Комплект заданий для контрольной работы

- Время выполнения 90 мин.
- Количество вариантов контрольной работы - 3
- Количество заданий в каждом варианте контрольной работы - 5.
- Форма работы – самостоятельная, индивидуальная.

Вариант 1

Задание 1 Понятие дифференциала

Задание 2. Возрастание и убывание функции

Задание 3 Общие схемы исследования функции и построения графика

Задание 4. Формы записи комплексных чисел

Задание 5. Свойства неопределенных интегралов

Вариант 2

Задание 1. Дифференциалы вычислительных порядков

Задание 2 Экстремум функций

Задание 3. Наибольшие и наименьшие значения функции на отрезке

Задание 4. Действия над комплексными числами

Задание 5. Основные понятия неопределенных интегралов

Вариант 3

Задание 1. Механический и геометрический смысл производной

Задание 2 Применение дифференциала к приближительным вычислениям

Задание 3. Дифференциалы вычислительных порядков

Задание 4. Выпуклость графика функции. Точки перегиба

Задание 5. Формы записи комплексных чисел

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.

Устный опрос по теме 1 «Матрицы и определитель»

- Содержит 9 вопросов.
- Форма опроса – фронтальный/индивидуальный/комбинированный.

Задания к устному опросу

1. Основные понятия матрицы?
2. Что такое определитель матрицы?
3. Как найти определитель матрицы?
4. Свойства определителя
5. Какие бывают действия над матрицей?
6. Сложение и вычитание матриц
7. Умножение матрицы на число
8. Что такое транспонированная матрица?
9. Возведение матрицы в степень

Устный опрос по теме 2 «Обратная матрица. Ранг матрицы»

- Содержит 5 вопросов.
- Форма опроса – фронтальный/индивидуальный/комбинированный.

Задания к устному опросу

1. Какие основные понятия обратной матрицы?
2. Что такое ранг матрицы?
3. Как найти ранг матрицы?
4. Чему равен ранг матрицы A ?

5. Как найти обратную матрицу?

Устный опрос по теме 3 «Системы линейных уравнений»

- Содержит 5 вопросов.
- Форма опроса – фронтальный/индивидуальный/комбинированный.

Задания к устному опросу

1. Какие основные понятия системы линейных уравнений?
2. Теорема Кронекера Капелли
3. Что такое правило Крамера?
4. Что такое метод Гаусса?
5. Как использовать метод Гаусса?

Устный опрос по теме 4 «Векторы»

- Содержит 6 вопросов.
- Форма опроса – фронтальный/индивидуальный/комбинированный.

Задания к устному опросу

1. Что такое вектор?
2. Основные понятия вектора?
3. Какие операции можно проводить над вектором?
4. Как разложить вектор по ортам координат оси
5. Что такое скалярное произведение вектора?
6. Свойства скалярного произведения вектора

Устный опрос по теме 5 «Векторы и смешанные произведения векторов»

- Содержит 4 вопросов.
- Форма опроса – фронтальный/индивидуальный/комбинированный.

Задания к устному опросу

1. Определение векторного произведения
2. Свойства векторного произведения
3. Что такое смешанное произведение векторов
4. Свойства смешанного произведения векторов

Устный опрос по теме 6 «Линии на плоскости»

- Содержит 5 вопросов.
- Форма опроса – фронтальный/индивидуальный/комбинированный.

Задания к устному опросу

1. Основные понятия
2. Как решить уравнение прямой плоскости
3. Как найти угол между прямыми
4. Как найти расстояние от точки до прямой
5. Кривые второго порядка

Устный опрос по теме 7 «Уравнение в пространстве»

Задания к устному опросу

- Содержит 7 вопросов.
 - Форма опроса – фронтальный/индивидуальный/комбинированный.
1. Основные понятия уравнения в пространстве
 2. Как решить уравнение плоскости в пространстве
 3. Что такое прямая в пространстве?
 4. Что такое плоскость в пространстве?
 5. Как найти прямую и плоскость в пространстве?
 6. Как решать канонические уравнения поверхностей второго порядка
 7. Что такое канонические уравнения поверхностей второго порядка?

Устный опрос по теме 8 «Функция»

Задания к устному опросу

- Содержит 4 вопросов.
 - Форма опроса – фронтальный/индивидуальный/комбинированный.
1. Что такое функция?
 2. Основные характеристики функции
 3. Что такое предел последовательности?
 4. Как найти предел последовательности

Устный опрос по теме 9 «Предел и непрерывность функции»

Задания к устному опросу

- Содержит 5 вопросов.
 - Форма опроса – фронтальный/индивидуальный/комбинированный.
1. Что такое предел функции в точке?
 2. Как найти предел функции?
 3. Что такое односторонние пределы
 3. Б.М.Ф и Б.Б.Ф
 4. Что такое замечательные пределы
 5. Как найти замечательные пределы

Критерии оценки уровня сформированности компетенций для устного опроса:

- оценка «отлично»: обучающимся дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание по дисциплине демонстрируются на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных

связей. Обучающийся владеет терминологией, способен приводить примеры, высказывает свою точку зрения с опорой на знания и опыт;

- оценка «хорошо»: обучающимся дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделять существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ логичен, выстроен, но совершены единичные ошибки. Не в полной мере владеет знаниями по всей дисциплине. Даны ответы на дополнительные, поясняющие вопросы;

- оценка «удовлетворительно»: ответ на вопрос не полный, с ошибками. Обучающийся путается в деталях, с затруднением пользуется профессиональной терминологией. Есть замечания к построению ответа, к логике и последовательности изложения. Не отвечает на дополнительные вопросы;

- оценка «неудовлетворительно»: ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу, присутствует фрагментарность, нелогичность изложения. Обучающийся не осознает связь обсуждаемого вопроса с другими объектами дисциплины, речь неграмотная, не используется профессиональная терминология. Ответы на дополнительные вопросы не даны или неверные.

3.3. Задания для промежуточной аттестации.

Вопросы к экзамену

1. Основные понятия матрицы
2. Что такое определитель матрицы
3. Как найти определитель матрицы
4. Свойства определителя
5. Какие бывают действия над матрицей
6. Сложение и вычитание матриц
7. Умножение матрицы на число
8. Что такое транспонированная матрица
9. Возведение матрицы в степень
10. Какие основные понятия обратной матрицы
11. Что такое ранг матрицы
12. Как найти ранг матрицы
13. Чему равен ранг матрицы A
14. Как найти обратную матрицу
15. Определение векторного произведения
16. Свойства векторного произведения
17. Что такое смешанное произведение векторов
18. Свойства смешанного произведения векторов
19. Что такое предел функции в точке
20. Как найти предел функции
21. Что такое односторонние пределы
22. Б.М.Ф и Б.Б.Ф
23. Что такое замечательные пределы
24. Как найти замечательные пределы
25. Что такое функция