

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕ-
ЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

КАФЕДРА «ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ»

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной программы
_____/ к. с. х. н., доцент М. М. Долов
«06» марта 2025г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор инженерно - технического
института _____ М. Т. Агиева
«14» марта 2025г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.06 «МАТЕМАТИКА»

Направление подготовки(бакалавриат)
05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль подготовки)
Экологическая биогеография

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная, заочная

Магас, 2025

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины (модуля) Б1.О.06 Математика являются: ознакомление студентов с основными понятиями и методами современной математики, необходимыми для решения теоретических и практических задач и, в частности, при изучении общепрофессиональных и специальных дисциплин, входящих в учебные планы; формирование навыков работы с литературой по математике, её приложениями; развитие логического мышления и повышение общекультурного уровня студентов.

Задачи освоения дисциплины:

- овладение системой понятий и фактов;
- освоение языка математики и её символики;
- освоение системы математического мышления, базирующегося на аксиоматическом подходе и индуктивном и дедуктивном методах получения результатов;
- освоение основных методов и приемов приложения математики и её аппарата в естественных науках.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Учебная дисциплина (модуль) Б1.О.06 Математика относится к Блоку 1 обязательная часть.

Учебная дисциплина (модуль) базируется на следующих учебных дисциплинах (модулях): школьного курса математики, информатики.

Для прохождения данной учебной дисциплины необходимы «входные» знания, умения и навыки:

Знать: основы математики и информатики

Уметь: использовать основы математики и информатики

Владеть: навыками получения и обработки информации

Освоение данной учебной дисциплины (модуля) необходимо для последующих теоретических дисциплин (модулей) и учебных практик: компьютерные технологии и статистические методы в экологии и природопользовании, методы и средства обработки экологической информации, картография, экологическое картографирование, ГИА.

3. Результаты освоения дисциплины (модуля) Б1.О.06 Математика

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции (закрепленный за дисциплиной)	В результате освоения дисциплины обучающийся должен:
УК-1.	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.5. Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки.	Знать: возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки Уметь: рассматривать и предлагать возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки. Владеть: навыками решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки.
ОПК-1.	ОПК-1. Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественнонаучного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	ОПК-1.1. Использует базовые знания в области математики для обработки информации и анализа данных в области экологии и природопользования	Знать: основы математики для обработки информации и анализа данных в области экологии и природопользования Уметь: использовать базовые знания в области математики для обработки информации и анализа данных в области экологии и природопользования Владеть: навыками использования базовых знаний в области математики для обработки информации и анализа данных в области экологии и природопользования

4. Структура и содержание дисциплины (модуля) Б1.О.06 Математика

4.1. Структура дисциплины (модуля) Б1.О.06 математика

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часов.

Очное обучение

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)								Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)							
			Контактная работа					Самостоятельная работа			Собеседование	Коллоквиум	Проверка тестов	Проверка контрольных работ	Проверка реферата	Проверка эссе и иных творческих работ	курсовая работа (проект) др.	
			Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Др. виды контакт. работы	Всего	Курсовая работа(проект)	Подготовка к экзамену, зачету								Другие виды самостоятельной работы
	1 СЕМЕСТР																	
1	Раздел 1: "Линейная алгебра.".																	
1.1.	Тема 1.1. Матрицы и действия над ними. Определители. Обратная матрица.	1	4	2	2			2				*						
1.2.	Тема 1.2. Матрицы и действия над ними. Вычисление определителей. Нахождение обратной матрицы.	1	4	2	2			2				*						
1.3.	Тема 1.3. Решение систем методом Крамера и методом обратной матрицы.	1	4	2	2			2							*			
2	Раздел 2: "Векторная алгебра.".																	
2.1.	Тема 2.1.Векторы и линейные операции над ними.	1	4	2	2			3				*						
2.2.	Тема 2.2. Системы координат. Базис.	1	4	2	2			4				*						
2.3.	Тема 2.3. Действия над векторами в бескоординатной форме.	1	4	2	2			4				*						
2.4.	Тема 2.4. Скалярное произведения векторов и его свойства.	1	4	2	2			4							*			
2.5.	Тема 2.5. Действия над векторами в координатной форме. Контрольная работа.	1	4	2	2			4						*				
2.6.	Тема 2.6. Нахождение угла между векторами и проекции вектора на вектор.	1	4	2	2			4								*		
3	Раздел 3: "Аналитическая геометрия.".																	
3.1.	Тема 3.1. Прямая на плоскости.	1	4	2	2			4				*						

3.2.	Тема 3.2. Взаимное расположение прямых на плоскости. Плоскость в пространстве.	1	6	4	2			4				*					
3.3.	Тема 3.3. Прямая в пространстве. Взаимное расположение плоскости и прямой в пространстве.	1	4	2	2			4				*					
3.4.	Тема 3.4. Построение плоскостей.	1	8	4	4			4				*					
3.5.	Тема 3.5. Эллипс. Гипербола. Парабола.	1	10	6	4			4							*		
Общая трудоемкость, в часах			68	36	32			49		27		Промежуточная аттестация					
												Форма					
												Зачет					
												Зачет с оценкой					
												Экзамен					

Заочное обучение

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)							Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)							
			Контактная работа					Самостоятельная работа		Форма промежуточной аттестации (по семестрам)							
			Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Др. виды контакт. работы	Всего	Курсовая работа(проект)	Подготовка к экзамену, зачету	Другие виды самостоятельной работы	Собеседование	Коллоквиум	Проверка тестов	Проверка контрольных работ	Проверка реферата	Проверка эссе и иных творческих работ
	1 СЕМЕСТР																
1	Раздел 1: "Линейная алгебра.".																
1.1.	Тема 1.1. Матрицы и действия над ними. Определители. Обратная матрица.	1	2	2				6				*					
1.2.	Тема 1.2. Матрицы и действия над ними. Вычисление определителей. Нахождение обратной матрицы.	1	2	2				6				*					
1.3.	Тема 1.3. Решение систем методом Крамера и методом обратной матрицы.	1	2	2				6							*		
2	Раздел 2: "Векторная алгебра.".																
2.1.	Тема 2.1.Векторы и линейные операции над ними.	1						6				*					

2.2.	Тема 2.2. Системы координат. Базис.	1					6				*						
2.3.	Тема 2.3. Действия над векторами в бескоординатной форме.	1					8				*						
2.4.	Тема 2.4. Скалярное произведение векторов и его свойства.	1					8							*			
2.5.	Тема 2.5. Действия над векторами в координатной форме. Контрольная работа.	1					8						*				
2.6.	Тема 2.6. Нахождение угла между векторами и проекции вектора на вектор.	1					8								*		
3	Раздел 3: "Аналитическая геометрия."																
3.1.	Тема 3.1. Прямая на плоскости.	1					8				*						
3.2.	Тема 3.2. Взаимное расположение прямых на плоскости. Плоскость в пространстве.	1					8				*						
3.3.	Тема 3.3. Прямая в пространстве. Взаимное расположение плоскости и прямой в пространстве.	1					8				*						
3.4.	Тема 3.4. Построение плоскостей.	1					8				*						
3.5.	Тема 3.5. Эллипс. Гипербола. Парабола.	1					8							*			
	Общая трудоемкость, в часах 1 семестр		6	6			102										
	2 СЕМЕСТР																
4	Раздел 4: "Введение в математический анализ".																
4.1.	Тема 4.1. Функция одного переменного. Обзор основных элементарных функций.	2	2				6							*			
4.1.	Тема 4.2. Предел числовой последовательности и его свойства.	2	2				6								*		
4.2.	Тема 4.3. Предел функции одного переменного и его свойства.	2	2				6				*						
4.5.	Тема 4.4. Функция одного переменного	2					6				*						
4.6.	Тема 4.5. Непрерывность функции одного переменного.	2					6							*			
4.7.	Тема 4.6. Вычисление пределов числовых последовательностей и функций. Раскрытие неопределенностей.	2					6				*						

5	Раздел 5: "Дифференциальное исчисление функции одной переменной."															
5.1.	Тема 5.1. Первая производная функции. Касательная и нормаль к кривой. Производная от сложной функции.	2					6				*					
5.2.	Тема 5.2. Нахождение первой производной. Производная от сложной функции	2					6				*					
5.3.	Тема 5.3. Дифференциал функции одного переменного. Правило Лопиталья. Асимптоты.	2					6				*					
5.4.	Тема 5.4. Касательная и нормаль к кривой. Дифференциал функции одного переменного. Правило Лопиталья. Асимптоты.	2					6				*					
5.5.	Тема 5.5. Экстремумы функции. Выпуклость и вогнутость кривой. Точки перегиба.	2					6							*		
5.6.	Тема 5.6. Экстремумы функции. Интервалы монотонности функции. Интервалы выпуклости и вогнутости кривой. Точки перегиба.	2					9							*		
5.7.	Тема 5.7. Общий план исследования функции и построения её графика.	2					9								*	
5.8.	Тема 5.8. Построение графиков функций	2					9				*					
	<i>Подготовка к экзамену, зачету</i>	2						9								
	Общая трудоемкость, в часах 2 семестр		6	6			93									
	Общая трудоемкость, в часах		12	12			195	9			Промежуточная аттестация					
											Форма					
											Зачет					
											Зачет с оценкой					
											Экзамен					*

4.2. Содержание дисциплины (модуля) Б1.О.06 Математика

Линейная алгебра. Матрицы. Алгебра матриц. Определитель матрицы. Обратная матрица. Системы линейных уравнений. Правило Крамера. Решение систем линейных уравнений матричным методом.

Векторная алгебра. Векторы. Операции над векторами. Разложение по базису. Операции над векторами в координатах. Деление отрезка в данном отношении. Скалярное произведение, его свойства. Решение задач на операции над векторами и операции над векторами в координатах. Длина вектора, направляющие косинусы. Контрольная работа по теме «Векторы».

Аналитическая геометрия. Прямая на плоскости. Формы уравнения прямой. Угловые соотношения. Условия параллельности и перпендикулярности. Расстояние от точки до прямой. Плоскость в пространстве. Виды уравнений плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Прямая в пространстве. Различные формы задания прямой. Угловые соотношения. Кривые 2-го порядка. Поверхности 2-го порядка. Решение задач по теме «Прямая на плоскости»: виды уравнения прямой, угловые соотношения, расстояние от точки до прямой. Решение задач по теме «Плоскость в пространстве»: виды уравнений плоскости, угловые соотношения, расстояние от точки до плоскости. Решение задач по теме «Прямая в пространстве»:

различные формы задания прямой, углы между прямыми и между прямой и плоскостью. Канонические уравнения кривых 2-го порядка. Построение кривых 2-го порядка по уравнению. Приведение уравнений кривых 2-го порядка к каноническому виду.

Введение в математический анализ. Функция. Область определения и множество значений. Свойства функций. Основные элементарные функции. Последовательность. Предел последовательности. Предел функции. Свойства пределов. Первый и второй замечательные пределы. Непрерывность функции. Свойства непрерывных функций. Виды разрывов.

Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Производная функции. Геометрический и физический смысл производной. Свойства производных. Таблица производных основных элементарных функций. Производная сложной функции. Дифференциал. Геометрический смысл дифференциала. Правило Лопиталя. Применение производных к исследованию функций. Некоторые теоремы о дифференцируемых функциях. Монотонность функции. Экстремумы функции. Выпуклость-вогнутость графика функции. Точки перегиба. Асимптоты. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Общая схема исследования функции и построения графика.

5. Образовательные технологии

Образовательный процесс по дисциплине организован в форме учебных занятий (контактная работа (аудиторной и внеаудиторной) обучающихся с преподавателем и самостоятельная работа обучающихся). Учебные занятия представлены следующими видами, включая учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля успеваемости:

- лекции (занятия лекционного типа);
- семинары, практические занятия (занятия семинарско - практического типа);
- групповые консультации;
- индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимся;
- самостоятельная работа обучающихся;
- занятия иных видов.
- Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Виды самостоятельной работы обучающихся:

Методы ИТ: Тема 1.1. Матрицы и действия над ними. Определители. Обратная матрица. Тема 3.4. Построение плоскостей.

Реферат-конспект: Тема 1.3. Решение систем методом Крамера и методом обратной матрицы. Тема 2.4. Скалярное произведение векторов и его свойства. Тема 3.3. Прямая в пространстве. Взаимное расположение плоскости и прямой в пространстве. Тема 4.2. Предел числовой последовательности и его свойства. Тема 5.1. Первая производная функции. Касательная и нормаль к кривой. Производная от сложной функции.

Реферат-резюме: Тема 4.3. Предел функции одного переменного и его свойства. Тема 5.6. Экстремумы функции. Интервалы монотонности функции. Интервалы выпуклости и вогнутости кривой. Точки перегиба.

Эссе: Тема 2.6. Нахождение угла между векторами и проекции вектора на вектор. Тема 4.4. Функция одного переменного. Тема 5.7. Общий план исследования функции и построения её графика.

Устный доклад: Тема 1. Геоинформационные системы. Тема 3.1. Прямая на плоскости. Тема 4.5. Непрерывность функции одного переменного.

Письменный доклад: Тема 1.2. Матрицы и действия над ними. Вычисление определителей. Нахождение обратной матрицы. Тема 2.2. Системы координат. Базис. Тема 2.3. Действия над векторами в бескоординатной форме. Тема 3.2. Взаимное расположение прямых на плоскости. Плоскость в пространстве. Тема 3.5. Эллипс. Гипербола. Парабола. Тема 4.1. Функция одного переменного. Обзор основных элементарных функций. Тема 4.6. Вычисление пределов числовых последовательностей и функций. Раскрытие неопределенностей. Тема 5.3. Дифференциал функции одного переменного. Правило Лопиталя. Асимптоты. Тема 5.4. Касательная и нормаль к кривой. Дифференциал функции одного переменного. Правило Лопиталя. Асимптоты. Тема 5.8. Построение графиков функций

Контрольная работа. Тема 2.5. Действия над векторами в координатной форме. Контрольная работа.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

6.1. План самостоятельной работы студентов

№	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание (Изучить, выполнить, решить, изготовить)	Рекомендуемая литература (Указывается номер из раздела 7)	Количество часов (должно соответствовать указанному в таблице 4.1)
---	------	----------------------------	--	---	--

					На очно	На заочно
1	Тема 1.1. Матрицы и действия над ними. Определители. Обратная матрица.	Устный доклад	Изучить, выполнить	О (1,2,3,4) Д (1)	2	4
2	Тема 1.2. Матрицы и действия над ними. Вычисление определителей. Нахождение обратной матрицы.	Письменный доклад	Изучить, выполнить	О (1,2,3,4) Д (1)	2	4
3	Тема 1.3. Решение систем методом Крамера и методом обратной матрицы.	Реферат-конспект	Изучить, выполнить	О (1,2,3,4) Д (1)	2	4
4	Тема 2.1. Векторы и линейные операции над ними.	Методы ИТ	Изучить, выполнить	О (1,2,3,4) Д (1)	3	4
5	Тема 2.2. Системы координат. Базис.	Письменный доклад	Изучить, выполнить	О (1,2,3,4) Д (1)	4	4
6	Тема 2.3. Действия над векторами в бескоординатной форме.	Письменный доклад	Изучить, выполнить	О (1,2,3,4) Д (1)	4	4
7	Тема 2.4. Скалярное произведение векторов и его свойства.	Реферат-конспект	Изучить, выполнить	О (1,2,3,4) Д (1)	4	4
8	Тема 2.5. Действия над векторами в координатной форме. Контрольная работа.	Контрольная работа	Изучить, выполнить	О (1,2,3,4) Д (1)	4	4
9	Тема 2.6. Нахождение угла между векторами и проекции вектора на вектор.	Эссе	Изучить, выполнить	О (1,2,3,4) Д (1)	4	4
10	Тема 3.1. Прямая на плоскости.	Устный доклад	Изучить, выполнить	О (1,2,3,4) Д (1)	4	6
11	Тема 3.2. Взаимное расположение прямых на плоскости. Плоскость в пространстве.	Письменный доклад	Изучить, выполнить	О (1,2,3,4) Д (1)	4	6
12	Тема 3.3. Прямая в пространстве. Взаимное расположение плоскости и прямой в пространстве.	Реферат-конспект	Изучить, выполнить	О (1,2,3,4) Д (1)	4	6
13	Тема 3.4. Построение плоскостей.	Методы ИТ	Изучить, выполнить	О (1,2,3,4) Д (1)	4	6
14	Тема 3.5. Эллипс. Гипербола. Парабола.	Письменный доклад	Изучить, выполнить	О (1,2,3,4) Д (1)	4	6

6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Методические рекомендации по подготовке к коллоквиуму (собеседованию)

Коллоквиумом называется собеседование преподавателя и студента по заранее определенным контрольным вопросам. Целью коллоквиума является формирование у студента навыков анализа теоретических проблем на основе самостоятельного изучения учебной и научной литературы. На коллоквиум выносятся крупные, проблемные, нередко спорные теоретические вопросы. Упор делается на монографические работы.

От студента требуется:

- владение изученным в ходе учебного процесса материалом, относящимся к рассматриваемой проблеме;
- знание разных точек зрения, высказанных в научной литературе по соответствующей проблеме, умение сопоставлять их между собой;
- наличие собственного мнения по обсуждаемым вопросам и умение его аргументировать.

Коллоквиум – это не только форма контроля, но и метод углубления, закрепления знаний студентов, так как в ходе собеседования преподаватель разъясняет сложные вопросы, возникающие у студента в процессе изучения данного источника. Однако коллоквиум не консультация и не экзамен. Его задача добиться глубокого изучения отобранного материала, пробудить у студента стремление к чтению дополнительной научной литературы по изучаемой дисциплине.

Подготовка к коллоквиуму.

Подготовка к коллоквиуму начинается с установочной консультации преподавателя, на которой он разъясняет развернутую тематику проблемы, рекомендует литературу для изучения и объясняет процедуру проведения коллоквиума. Как правило, на самостоятельную подготовку к коллоквиуму студенту отводится 3-4 недели. Методические указания состоят из рекомендаций по изучению источников и литературы, вопро-

сов для самопроверки и кратких конспектов ответа с перечислением основных фактов и событий, относящихся к пунктам плана каждой темы. Это должно помочь студентам целенаправленно организовать работу по овладению материалом и его запоминанию. При подготовке к коллоквиуму следует, прежде всего, просмотреть конспекты лекций и практических занятий и отметить в них имеющиеся вопросы коллоквиума. Если какие-то вопросы вынесены преподавателем на самостоятельное изучение, следует обратиться к учебной литературе, рекомендованной преподавателем в качестве источника сведений.

Коллоквиум проводится в форме индивидуальной беседы преподавателя с каждым студентом или беседы в небольших группах (2-3 человека). Обычно преподаватель задает несколько кратких конкретных вопросов, позволяющих выяснить степень добросовестности работы с литературой, проверяет конспект. Далее более подробно обсуждается какая-либо сторона проблемы, что позволяет оценить уровень понимания.

Методические указания по написанию доклада

-Доклад. Доклад - публичное сообщение или документ, которые содержат информацию и отражают суть вопроса или исследования применительно к данной ситуации.

Виды докладов:

1. Устный доклад - читается по итогам проделанной работы и является эффективным средством разъяснения ее результатов.

2. Письменный доклад: - краткий (до 20 страниц) - резюмирует наиболее важную информацию, полученную в ходе исследования; - подробный (до 60 страниц) - включает не только текстовую структуру с заголовками, но и диаграммы, таблицы, рисунки, фотографии, приложения, сноски, ссылки, гиперссылки.

Выполнение задания:

1) четко сформулировать тему (например, письменного доклад);

2) изучить и подобрать литературу, рекомендуемую по теме, выделив три источника библиографической информации: - первичные (статьи, диссертации, монографии и т. д.); - вторичные (библиография, реферативные журналы, сигнальная информация, планы, граф-схемы, предметные указатели и т. д.); - третичные (обзоры, компилятивные работы, справочные книги и т. д.); 20

3) написать план, который полностью согласуется с выбранной темой и логично раскрывает ее;

4) написать доклад, соблюдая следующие требования: - к структуре доклада - она должна включать: краткое введение, обосновывающее актуальность проблемы; основной текст; заключение с краткими выводами по исследуемой проблеме; список использованной литературы; - к содержанию доклада - общие положения надо подкрепить и пояснить конкретными примерами; не пересказывать отдельные главы учебника или учебного пособия, а изложить собственные соображения по существу рассматриваемых вопросов, внести свои предложения;

5) оформить работу в соответствии с требованиями.

Планируемые результаты самостоятельной работы:

- способность студентов анализировать результаты научных исследований и применять их при решении конкретных образовательных и исследовательских задач;

- готовность использовать индивидуальные креативные способности для оригинального решения исследовательских задач;

- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

Методические указания по написанию реферата

- Реферат. Реферат (от лат. *refere* - докладывать, сообщать) - продукт самостоятельного творческого осмысления и преобразования текста первоисточника с целью получения новых сведений и существенных данных.

Виды рефератов:

- реферат-конспект, содержащий фактическую информацию в обобщенном виде, иллюстративный материал, различные сведения о методах исследования, результатах исследования и возможностях их применения;

- реферат-резюме, содержащий только основные положения данной темы;

- реферат-обзор, составляемый на основе нескольких источников, в котором сопоставляются различные точки зрения по данному вопросу;

- реферат-доклад, содержащий объективную оценку проблемы;

- реферат - фрагмент первоисточника, составляемый в тех случаях, когда в документе-первоисточнике можно выделить часть, раздел или фрагмент, отражающие информационную сущность документа или соответствующие задаче реферирования;

- обзорный реферат, составляемый на некоторое множество документов-первоисточников и являющийся сводной характеристикой определенного содержания документов.

Выполнение задания:

1) выбрать тему, если она не определена преподавателем;

2) определить источники, с которыми придется работать;

- 3) изучить, систематизировать и обработать выбранный материал из источников;
 - 4) составить план;
 - 5) написать реферат:
 - обосновать актуальность выбранной темы;
 - указать исходные данные реферируемого текста (название, где опубликован, в каком году), сведения об авторе (Ф. И. О., специальность, ученая степень, ученое звание);
 - сформулировать проблематику выбранной темы;
 - привести основные тезисы реферируемого текста и их аргументацию;
 - сделать общий вывод по проблеме, заявленной в реферате.
- Планируемые результаты самостоятельной работы:
- способность студентов к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения;
 - способность логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь.

Методические указания по презентациям

Методы ИТ - создания компьютерных презентаций, в том числе мультимедийных.

Презентация – это продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой медиаработу, сопровождающую устное выступление и обеспечивающую эффективность восприятия излагаемого в ходе выступления материала.

Тематика и наполняемость подготавливаемых студентами презентаций определяется тематикой докладов, сообщений и выступлений, которые готовятся по соответствующим вопросам изучаемых тем.

Презентация – это практика комплексного выступления, показа и объяснения материала для аудитории или учащегося с использованием медиаработы. Медиаработа в структуре презентации (далее – презентация) может представлять собой сочетание текста, иллюстраций к нему, [гипертекстовых](#) ссылок, компьютерной анимации, графики, видео, музыки и звукового ряда (но не обязательно всё вместе), которые организованы в единую среду, выдержаны в едином графическом стиле. Кроме того, презентация имеет сюжет, сценарий и структуру, организованную для удобного восприятия информации. Отличительной особенностью презентации является её [интерактивность](#), то есть создаваемая для пользователя возможность взаимодействия через элементы управления. Вне зависимости от исполнения презентация должна четко выполнять поставленную цель: помочь донести требуемую информацию об объекте презентации.

Чаще всего презентация представляет собой совокупность слайдов. Но презентация – это не просто слайды с текстом и картинками, сопровождающие выступление. Слайды – всего лишь иллюстративный материал к выступлению, элемент презентации. Презентация – это, по сути, базовые тезисы выступления, акцентирующие внимание слушателей на самом главном. При помощи различных аудиовизуальных способов презентация призвана выступающему сохранять, а слушателям – «видеть» и в необходимых контекстах оперативно воспроизводить единую смысловую линию в выступлении.

Презентация состоит из слайдов. Целесообразно придерживаться следующего правила: один слайд – одна мысль. Убедительными бывают презентации, когда на одном слайде дается тезис и несколько его доказательств. Чтобы учесть психологические закономерности восприятия информации, при разработке презентаций полезно использовать на слайде не более тридцати слов и пяти пунктов списка. Если на слайде идет список, его необходимо делать параллельным, имеется в виду, что первые слова в начале каждой строки должны стоять в одной и той же форме (падеже, роде, спряжении и т.д.). Обязательно необходимо осмысление целевых заголовков, размер шрифта – не менее 18 пт.

Структурно содержание презентации может выглядеть следующим образом:

1. Титульный лист. Первый слайд содержит название презентации, ее автора, контактную информацию автора.
2. Содержание. Здесь расписывается план презентации, основные её разделы или вопросы, которые будут рассмотрены.
3. Заголовок раздела.
4. Краткая информация, отражающая ведущие идеи выступления. Пункты 3 и 4 повторяются столько, сколько необходимо. Главное тут придерживаться концепции: тезис – аргументы – вывод.
5. Резюме, выводы. Выводы должны быть выражены ясно и лаконично на отдельном слайде.
6. Финальный слайд «Благодарю за внимание».

Методические указания по написанию эссе

Эссе студента – это самостоятельная письменная работа на тему, предложенную преподавателем (тема может быть предложена и студентом, но обязательно должна быть согласована с преподавателем). Цель эссе состоит в развитии навыков самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных мыслей. Писать эссе чрезвычайно полезно, поскольку это позволяет автору научиться четко и грамотно формулировать мысли, структурировать информацию, использовать основные категории анализа, выделять причинно-следственные связи, иллюстрировать понятия соответствующими примерами, аргументировать свои выводы; овладеть научным стилем речи.

Эссе должно содержать: четкое изложение сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария, рассматриваемого в рамках дисциплины, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме. В зависимости от специфики дисциплины формы эссе могут значительно дифференцироваться. В некоторых случаях это может быть анализ имеющихся статистических данных по изучаемой проблеме, анализ материалов из средств массовой информации с использованием изучаемых моделей, подробный разбор предложенной задачи с развернутыми мнениями, подбор и детальный анализ примеров, иллюстрирующих проблему и т.д.

Построение эссе

Построение эссе – это ответ на вопрос или раскрытие темы, которое основано на классической системе доказательств.

При подготовке эссе важно учитывать следующие ведущие признаки соответствия сочинения жанру эссе:

- Наличие конкретной темы или вопроса. Произведение, посвященное анализу широкого круга проблем, по определению не может быть выполнено в жанре эссе. Поэтому тема эссе всегда конкретна, некоторые исследователи говорят о том, что она имеет частный характер. При этом заголовок эссе может не находиться в прямой зависимости от темы: кроме отражения содержания работы он может являться отправной точкой в размышлениях автора, выражать отношение части и целого.

- Личностный характер восприятия проблемы и ее осмысления. Эссе выражает индивидуальные впечатления и соображения по конкретному поводу или вопросу и заведомо не претендует на определяющую или исчерпывающую трактовку предмета. Т.е. в эссе всегда ярко выражена авторская позиция. Эссе – жанр субъективный, оно интересно и ценно именно тем, что дает возможность увидеть личность автора, его мировоззрение, чувства, отношение к миру, своеобразие позиции, стиля мышления.

- Небольшой объем. Каких-либо жестких границ не существует, но даже самый красноречивый эссеист, как правило, ограничивает свое сочинение двумя-тремя десятками страниц (при этом бывает достаточно и одного листа, нескольких емких, побуждающих к размышлению фраз).

- Свободная композиция. Свободная композиция эссе подчинена своей внутренней логике, а основную мысль эссе следует искать в «пестром кружеве» размышлений автора. В этом случае затронутая проблема будет рассмотрена с разных сторон. Исследователи отмечают, что эссе по своей природе устроено так, что не терпит никаких формальных рамок. Оно нередко строится вопреки законам логики, подчиняется произвольным ассоциациям, руководствуется принципом «Все – наоборот!».

- Непринужденность повествования. Автору эссе важно установить доверительный стиль общения с читателем; чтобы быть понятым, целесообразно избегать намеренно усложненных, неясных, излишне «строгих» построений. Специалисты отмечают, что хорошее эссе получается у тех, кто свободно владеет темой, видит ее с различных сторон и готов предьявить читателю не исчерпывающий, но многоаспектный взгляд на явление, ставшее отправной точкой его размышлений.

- Парадоксальность. Эссе призвано удивить читателя – это, по мнению многих специалистов, его обязательное качество. Более того, эссе рождается из удивления, которое возникает у автора при чтении книги, просмотре кинофильма, в разговоре с другом. Отправной точкой для размышлений, воплощенных в эссе, нередко являются афористическое, яркое высказывание или парадоксальное определение, буквально сталкивающее, на первый взгляд, бесспорные, но взаимно исключают друг друга утверждения, характеристики, тезисы. Такова, например, тема эссе «Похвала скуке» Иосифа Бродского. Для передачи личностного восприятия, освоения мира автор эссе привлекает многочисленные примеры, проводит параллели, подбирает аналогии, использует всевозможные ассоциации.

- Внутреннее смысловое единство. Возможно, это один из парадоксов жанра. Свободное по композиции, ориентированное на субъективность, эссе вместе с тем обладает внутренним смысловым единством, т.е. согласованностью ключевых тезисов и утверждений, внутренней гармонией аргументов и ассоциаций, непротиворечивостью тех суждений, в которых выражена личностная позиция автора.

- Открытость. Эссе при этом остается принципиально незавершенным – не в том смысле, что автор останавливается на полуслове и намеренно не высказывает своего мнения до конца, а в том, что он не претендует на исчерпывающее ее раскрытие, на полный, законченный анализ.

- Особый язык. Для эссе характерно использование многочисленных средств художественной выразительности: метафоры, аллегорические и притчевые образы, символы, сравнения. По речевому построению эссе – это динамичное чередование полемичных высказываний, вопросов, установка на разговорную интонацию и лексику.

Структура эссе

1. Титульный лист (заполняется по единой форме);

2. Введение – суть и обоснование выбора данной темы, состоит из ряда компонентов, связанных логически и стилистически.

На этом этапе очень важно правильно **сформулировать вопрос, на который вы собираетесь найти ответ в ходе своего исследования.**

При работе над Введением могут помочь ответы на следующие вопросы: «Надо ли давать определения терминам, прозвучавшим в теме эссе?», «Почему тема, которую я раскрываю, является важной в настоящий

момент?», «Какие понятия будут вовлечены в мои рассуждения по теме?», «Могу ли я разделить тему на несколько более мелких подтем?».

2. **Основная часть** – теоретические основы выбранной проблемы и изложение основного вопроса.

Данная часть предполагает развитие аргументации и анализа, а также обоснование их, исходя из имеющихся данных, других аргументов и позиций по этому вопросу. В этом заключается основное содержание эссе и это представляет собой главную трудность. Поэтому важное значение имеют подзаголовки, на основе которых осуществляется структурирование аргументации; именно здесь необходимо обосновать (логически, используя данные или строгие рассуждения) предлагаемую аргументацию/анализ. Там, где это необходимо, в качестве аналитического инструмента можно использовать графики, диаграммы и таблицы.

В зависимости от поставленного вопроса анализ проводится на основе следующих категорий: причина - следствие, общее - особенное, форма - содержание, часть - целое, постоянство - изменчивость.

В процессе построения эссе необходимо помнить, что один параграф должен содержать только одно утверждение и соответствующее доказательство, подкрепленное графическим и иллюстративным материалом. Следовательно, наполняя содержанием разделы аргументацией (соответствующей подзаголовкам), необходимо в пределах параграфа ограничить себя рассмотрением одной главной мысли.

Хорошо проверенный (и для большинства – совершенно необходимый) способ построения любого эссе – использование подзаголовков для обозначения ключевых моментов аргументированного изложения: это помогает посмотреть на то, что предполагается сделать (и ответить на вопрос, хорош ли замысел). Такой подход поможет следовать точно определенной цели в данном исследовании. Эффективное использование подзаголовков – не только обозначение основных пунктов, которые необходимо осветить. Их последовательность может также свидетельствовать о наличии или отсутствии логичности в освещении темы.

4. **Заключение** – обобщения и аргументированные выводы по теме с указанием области ее применения и т.д. Подытоживает эссе или еще раз вносит пояснения, подкрепляет смысл и значение изложенного в основной части. Методы, рекомендуемые для составления заключения: повторение, иллюстрация, цитата, впечатляющее утверждение. Заключение может содержать такой очень важный, дополняющий эссе элемент, как указание на применение (импликацию) исследования, не исключая взаимосвязи с другими проблемами.

Структура аппарата доказательств, необходимых для написания эссе

Доказательство – это совокупность логических приемов обоснования истинности какого-либо суждения с помощью других истинных и связанных с ним суждений. Оно связано с убеждением, но не тождественно ему: аргументация или доказательство должны основываться на данных науки и общественно-исторической практики, убеждения же могут быть основаны на предрассудках, неосведомленности людей в вопросах экономики и политики, видимости доказательности. Другими словами, доказательство или аргументация – это рассуждение, использующее факты, истинные суждения, научные данные и убеждающее нас в истинности того, о чем идет речь.

Структура любого доказательства включает в себя три составляющие: тезис, аргументы и выводы или оценочные суждения.

Тезис – это положение (суждение), которое требуется доказать.

Аргументы – это категории, которыми пользуются при доказательстве истинности тезиса.

Вывод – это мнение, основанное на анализе фактов.

Оценочные суждения – это мнения, основанные на наших убеждениях, верованиях или взглядах.

Аргументы обычно делятся на следующие группы:

1. **Удостоверенные факты** – фактический материал (или статистические данные).
2. **Определения** в процессе аргументации используются как описание понятий, связанных с тезисом.
3. **Законы** науки и ранее доказанные теоремы тоже могут использоваться как аргументы доказательства.

6.3. Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов

Контроль освоения компетенций

№ п/п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
1	Собеседование	Тема 1.1. Матрицы и действия над ними. Определители. Обратная матрица.	УК-1, ОПК -1
2	Собеседование	Тема 1.2. Матрицы и действия над ними. Вычисление определителей. Нахождение обратной матрицы.	УК-1, ОПК -1
3	Проверка реферата	Тема 1.3. Решение систем методом Крамера и методом обратной матрицы.	УК-1, ОПК -1
4	Собеседование	Тема 2.1. Векторы и линейные операции над ними.	УК-1, ОПК -1
5	Собеседование	Тема 2.2. Системы координат. Базис.	УК-1, ОПК -1

6	Собеседование	Тема 2.3. Действия над векторами в бескоординатной форме.	УК-1, ОПК -1
7	Проверка реферата	Тема 2.4. Скалярное произведения векторов и его свойства.	УК-1, ОПК -1
8	Проверка канн. работы	Тема 2.5. Действия над векторами в координатной форме. Контрольная работа.	УК-1, ОПК -1
9	Проверка Эссе	Тема 2.6. Нахождение угла между векторами и проекции вектора на вектор.	УК-1, ОПК -1
10	Собеседование	Тема 3.1. Прямая на плоскости.	УК-1, ОПК -1
11	Собеседование	Тема 3.2. Взаимное расположение прямых на плоскости. Плоскость в пространстве.	УК-1, ОПК -1
12	Проверка реферата	Тема 3.3. Прямая в пространстве. Взаимное расположение плоскости и прямой в пространстве.	УК-1, ОПК -1
13	Собеседование	Тема 3.4. Построение плоскостей.	УК-1, ОПК -1
14	Собеседование	Тема 3.5. Эллипс. Гипербола. Парабола.	УК-1, ОПК -1
15	Собеседование	Тема 4.1. Функция одного переменного. Обзор основных элементарных функций.	УК-1, ОПК -1
16	Проверка реферата	Тема 4.2. Предел числовой последовательности и его свойства.	УК-1, ОПК -1
17	Проверка реферата	Тема 4.3. Предел функции одного переменного и его свойства.	УК-1, ОПК -1
18	Проверка Эссе	Тема 4.4. Функция одного переменного	УК-1, ОПК -1
19	Собеседование	Тема 4.5. Непрерывность функции одного переменного.	УК-1, ОПК -1
20	Собеседование	Тема 4.6. Вычисление пределов числовых последовательностей и функций. Раскрытие неопределенностей.	УК-1, ОПК -1
21	Проверка реферата	Тема 5.1. Первая производная функции. Касательная и нормаль к кривой. Производная от сложной функции.	УК-1, ОПК -1
22	Собеседование	Тема 5.2. Нахождение первой производной. Производная от сложной функции	УК-1, ОПК -1
23	Собеседование	Тема 5.3. Дифференциал функции одного переменного. Правило Лопиталья. Асимптоты.	УК-1, ОПК -1
24	Собеседование	Тема 5.4. Касательная и нормаль к кривой. Дифференциал функции одного переменного. Правило Лопиталья. Асимптоты.	УК-1, ОПК -1
25	Проверка реферата	Тема 5.5. Экстремумы функции. Выпуклость и вогнутость кривой. Точки перегиба.	УК-1, ОПК -1
26	Проверка реферата	Тема 5.6. Экстремумы функции. Интервалы монотонности функции. Интервалы выпуклости и вогнутости кривой. Точки перегиба.	УК-1, ОПК -1
27	Проверка Эссе	Тема 5.7. Общий план исследования функции и построения её графика.	УК-1, ОПК -1
28	Собеседование	Тема 5.8. Построение графиков функций	УК-1, ОПК -1

Материалы для проведения текущего контроля знаний и промежуточной аттестации составляют отдельный документ – *Фонд оценочных средств по дисциплине «Математика». Приложение 1 РП*

7. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) Б1.О.04 Математика

7.1. Учебная литература:

Основная учебная литература

1. Гусак А.А. Основы высшей математики [Электронный ресурс]: пособие для студентов вузов / Гусак А.А., Бричикова Е.А. — Электрон. текстовые данные. — Минск: ТетраСистемс, 2012. — 205 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28166>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. Грес П.В. Математика для бакалавров. Универсальный курс для студентов гуманитарных направлений [Электронный ресурс]: учебное пособие/ П.В. Грес. — Электрон. текстовые данные. — М.: Логос, 2013. — 288 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16957>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю

3. Шилова З.В. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учебное пособие / З.В. Шилова, О.И. Шилов. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Ар Букс, 2015. — 158 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/33863>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю.

4. Кондратенко Л. Н. Математика и математическая статистика : учеб.пособие / Л. Н. Кондратенко, Н. А. Соловьева – Краснодар КубГАУ, 2021. – 172 с.

https://edu.kubsau.ru/file.php/111/Uch.pos_AGRONOMY_598204_v1_.PDF

Дополнительная учебная литература

1. Морозова Л.Е. Линейная алгебра. Часть 2 [Электронный ресурс]: учебное пособие / Морозова Л.Е., Полякова О.Р. — Электрон. текстовые данные. — СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 108 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30007>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. Максименко В.Н. Практикум по математическому анализу. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Максименко В.Н., Гобыш А.В. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014. — 116 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45425>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю

3. Черненко В.Д. Высшая математика в примерах и задачах. Том 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Черненко В.Д. — Электрон. текстовые данные. — СПб.: Политехника, 2011. — 709 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/15890>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю

5. Кондратенко Л. Н. Математика : учеб.пособие / Л. Н. Кондратенко, Н. А. Соловьева – Краснодар КубГАУ, 2021. – 120 с.– режим доступа: свободный [<https://edu.kubsau.ru/>].

7.2. Интернет-ресурсы

Наряду с традиционными изданиями студенты и сотрудники имеют возможность пользоваться электронными полнотекстовыми базами данных:

Название ресурса	Ссылка/доступ
Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru
«Образовательный ресурс России»	http://school-collection.edu.ru
Федеральный образовательный портал: учреждения, программы, стандарты, ВУЗы, тесты ЕГЭ, ГИА	http://www.edu.ru
Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)	http://fcior.edu.ru
Русская виртуальная библиотека	http://rvb.ru
Кабинет русского языка и литературы	http://ruslit.ioso.ru
Национальный корпус русского языка	http://ruscorpora.ru
Еженедельник науки и образования Юга России «Академия»	http://old.rsue.ru/Academy/Archives/Index.htm
Научная электронная библиотека «e-Library»	http://elibrary.ru/defaultx.asp
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru
Электронно-справочная система документов в сфере образования «Информо»	http://www.informio.ru
Информационно-правовая система «Консультант-плюс»	Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнГУ
Электронно-библиотечная система «Юрайт»	https://www.biblio-online.ru

Информационно-библиотечное обеспечение учебного процесса включает в себя:

- доступ к электронно-библиотечным системам и электронным документам;
- хранение выпускных работ и ведения электронного портфолио обучающихся;
- WV-reader (IPRbooks) для мобильных устройств для незрячих и слабовидящих.

Имеющиеся в вузе адаптивные технологии для внедрения инклюзивного образования обеспечивают возможность внедрения методов инклюзивного образования для обучения людей с нарушениями зрения в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

7.3. Программное обеспечение

Лицензионное программное обеспечение, используемое в ИнГУ

1. Microsoft Windows 7, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10
2. Microsoft Windows server 2003, 2008, 2012, 2016
3. Microsoft Office 2007, 2010, 2016

4. Программный комплекс ММИС “Визуальная Студия Тестирования”
5. Антивирусное ПО Kaspersky endpoint security
6. Справочно-правовая система «Гарант

7.4. Материально-техническое обеспечение

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения Реквизиты подтверждающего документа
Аудитория №324 386132, Республика Ингушетия, г. Назрань, АО Гамурзиевский, ул. Магистральная , 39 «а» корпус «Д». Каб.№ 324, 3 этаж Площадь 8,4 м ²	Специализированная учебная мебель для обучающихся и преподавателя; технические средства обучения (компьютерная техника, мультимедийное оборудование: интерактивная доска, проектор); доступ к информационно-телекоммуникационной сети Интернет; учебно-методические материалы.	Windows 7 Professional, Microsoft Office Professional, (Государственный контракт №09 – ЗК2010 от 29.03.2010, срок действия - бессрочно)
Аудитория № 323 Для самостоятельной работы обучающихся. 386132, Республика Ингушетия, г. Назрань, АО Гамурзиевский, ул. Магистральная , 39 «а» корпус «Д». Каб.№ 323, 3 этаж Площадь 48,7 м ²	Рабочие места для обучающихся, технические средства обучения (ноутбук, доска), доступ к сети Интернет, учебно-методические материалы, электронные образовательные ресурсы.	

Рабочая программа дисциплины (модуля) Б1.О.06 Математика составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «7» августа 2020 г. № 894, с изменениями и дополнениями от: 26 ноября 2020 г., зарегистрированный Министерством Юстиции РФ от 19 августа 2020 г. № 59338

Программу составила:

Кодзоева Ф.Д., кандидат ф-м., наук доцент кафедры «Математического анализа»

Программа одобрена на заседании кафедры «Математического анализа»

Протокол № 7 от «05»марта 2025 года

Программа одобрена Учебно-методическим советом инженерно – технического института

протокол № 7 от «12» марта 2025 года

Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год и регистрации изменений

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата)	Внесенные изменения	Подпись зав. кафедрой

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

ИНЖЕНЕРНО – ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Кафедра «Экология и природопользование»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.О.06. МАТЕМАТИКА

Направление подготовки
05.03.06 Экология и природопользование
Направленность
Экологическая биогеография

квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная, заочная

Фонд оценочных средств
разработан

Кодзоева Ф.Д. доц. кандидат ф-м. наук

(подпись) Ф.И.О., должность, ученая степень, ученое звание
протокол заседания № 7 от 05 марта 2025 г.
Зав. кафедрой _____ Танкиев И.А.
(подпись)

1. Перечень компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

При освоении дисциплины (модуля) компетенции, закрепленные за ней, реализуются по темам (разделам) дисциплины (модуля), в определенной степени (полностью или в оговоренной части) и на определенном этапе,

Таблица 1.

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Категория Компетенций. Задача ПД	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Этап формирования компетенции при освоении дисциплины
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.5. Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки.	Изучение теоретических основ дисциплины на основании лекционного материала и самостоятельно изученного материала. Подготовка к семинарским занятиям. Промежуточная аттестация по дисциплине – Экзамен.
Математическая и естественнонаучная подготовка	ОПК-1. Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	ОПК-1.1. Использует базовые знания в области математики для обработки информации и анализа данных в области экологии и природопользования	Изучение теоретических основ дисциплины на основании лекционного материала и самостоятельно изученного материала. Подготовка к семинарским занятиям. Промежуточная аттестация по дисциплине – Экзамен.

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 2.

Сопоставление шкал оценивания

4-балльная шкала (уровень освоения)	Отлично (повышенный уровень)	Хорошо (базовый уровень)	Удовлетворительно (пороговый уровень)	Неудовлетворительно (уровень не сформирован)
100-балльная шкала	91-100	81-90	61-80	0-60
Бинарная шкала	Зачтено			Не зачтено

Таблица 3.

Оценивание ответа на вопросы по темам для устного опроса

4-балльная шкала (уровень освоения)	Показатели	Критерии
Отлично	- Полнота изложения	Студентом дан полный, в логической

(повышенный уровень)	теоретического материала; - Правильность и/или аргументированность изложения (последовательность действий);	последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса.
Хорошо (базовый уровень)	- Самостоятельность ответа; - Культура речи.	Студентом дан развернутый ответ на поставленный вопрос, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе.
Удовлетворительно (пороговый уровень)		Студентом дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа.
Неудовлетворительно (уровень не сформирован)		Студентом дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.

Таблица 4.

Оценивание подготовки рефератов

4-балльная шкала (уровень освоения)	Показатели	Критерии
Отлично (повышенный уровень)	- Полнота выполнения реферата; - Своевременность выполнения; - Правильность ответов на вопросы; - Самостоятельность подготовки реферата.	выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.
Хорошо (базовый уровень)		основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы
Удовлетворительно (пороговый уровень)		имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод
Неудовлетворительно		тема реферата не раскрыта, обнаруживается

(уровень не сформирован)		существенное непонимание проблемы
--------------------------	--	-----------------------------------

Таблица 5.

Оценивание ответа на зачете

	4-балльная шкала (уровень освоения)	Показатели	Критерии
«Зачтено»	Отлично (повышенный уровень)	- Полнота изложения теоретического материала; - Полнота и правильность решения практического задания; - Правильность и/или аргументированность изложения (последовательность действий); - Самостоятельность ответа; - Культура речи.	Студентом дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса, решил предложенные практические задания без ошибок.
	Хорошо (базовый уровень)		Студентом дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где студент демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и семинарских занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе. Решил предложенные практические задания с небольшими неточностями.
	Удовлетворительно (пороговый уровень)		Студентом дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа и решении практических заданий.
«Не зачтено»	Неудовлетворительно (уровень не сформирован)		Студентом дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Выводы поверхностны. Решение практических заданий не выполнено. Т.е студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.

3. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

1 часть

Вопрос № 1

Определитель $\begin{vmatrix} -3 & 0 & 0 \\ 2 & 2 & 0 \\ 1 & 3 & -1 \end{vmatrix}$ равен:

- 1. 5; 2. 0;
- 3. 6; 4. -2

Вопрос № 2

Для матрицы $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -5 & 3 \end{pmatrix}$ обратная матрица A^{-1} равна

1. $\begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 3 & -5 \end{pmatrix}$; 2. $\begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -5 & 3 \end{pmatrix}$; 3. $\begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 3 & -5 \end{pmatrix}$; 4. $\begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 5 & 2 \end{pmatrix}$.

Вопрос №3

Размерность матрицы $A - 4 \times 3$, матрицы $B - 4 \times 4$, матрицы $C - 4 \times 3$.

Выполнима операция

- 1. $A \cdot B$;
- 2. $A \cdot C$;
- 3. $B \cdot C$

Вопрос №4

Произведение комплексных чисел $z_1 = 5 + 4i$ и $z_2 = -6 + 7i$

равно

- 1. $-1 - 4i$;
- 2. $58 + 11i$;
- 3. $58 - 11i$;

4. $-58 + 11i$.

Вопрос № 5

i^5 равно:

1. 1;
2. -1;
3. i ;
4. $-i$.

Вопрос №6

Производная функции $y = \lg x$ равна:

1. $y' = 1/x$;
2. $y' = 1/(x \cdot \ln e)$;
3. $y' = 1/(x \cdot \lg 100)$;
4. $y' = 1/(x \cdot \ln 10)$;

Вопрос № 7

Производная функции $y = \operatorname{tg} x$ равна:

1. $y' = 1/\sin x$;
2. $y' = 1/\sin^2 x$;
3. $y' = 1/\cos^2$
4. $y' = 1/\cos^3 x$;

Вопрос №8

Эллипс, заданный каноническим уравнением $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$, имеет следующие полуоси

1. $a=9$; $b=4$;
2. $a=3$; $b=2$;
3. $a=-3$; $b=-2$

Вопрос №9

Ранг матрицы

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 & 4 \\ 2 & 6 & 3 & 4 \\ 2 & 6 & 3 & 4 \end{pmatrix} \text{ равен } \dots$$

- 1.3
- 2.5
- 3.2
- 4.4

Вопрос №10

Алгебраическое дополнение элемента

$$a_{23} \text{ матрицы } \begin{pmatrix} 3 & -4 & 5 \\ 8 & 3 & 1 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$$

- 1. $A_{23} = 12$
- 2. $A_{23} = -34$
- 3. $A_{23} = 34$
- 4. $A_{23} = -12$

Вопрос №11

Если все элементы одной строки прямоугольной матрицы A размерности $n \times m$ умножить на два то ранг матрицы A ...

- 1. увеличится на 2
- 2. не изменится
- 3. увеличится в два раза

Вопрос № 12

Значение определителя:

$$\begin{vmatrix} 2 & 4 \\ 3 & 7 \end{vmatrix} \text{ равно } \dots$$

- 1.2
- 2.4
- 3.5
- 4.3

Вопрос № 13

Пусть x и y решения системы

$$\begin{cases} 3x + y = 9 \\ x - y = -1 \end{cases} \text{ Тогда сумма } x + y \text{ равна}$$

- 1.4
- 2.7
- 3.5
- 4.6

Вопрос №14

При умножении матрицы на обратную к ней получаем:

1. нулевую матрицу;
2. матрицу-столбец;
3. матрицу-строку;
4. единичную матрицу;

Вопрос № 15

Метод Крамера применим для решения системы линейных уравнений, если:

1. матрица системы любая;
2. матрица системы состоит только из единиц;
3. матрица системы состоит только из -1;
4. матрица системы квадратная и невырожденная.

Вопрос № 16

Метод Гаусса применим для решения системы линейных уравнений, если:

1. матрица системы квадратная и невырожденная;
2. матрица системы состоит только из единиц;
3. матрица системы состоит только из -1;
4. матрица системы любая;

Вопрос № 17

Метод Жордана-Гаусса применим для решения системы линейных уравнений, если:

1. матрица системы квадратная и невырожденная;
2. матрица системы любая;
3. матрица системы состоит только из единиц;
4. матрица системы состоит только из -1;

Вопрос № 18

При умножении матрицы на обратную к ней получаем:

1. нулевую матрицу;
2. матрицу-столбец;
3. матрицу-строку;
4. единичную матрицу;

Вопрос № 19

Транспонированная квадратная матрица имеет определитель:

- 1.равный определителю исходной матрицы;
- 2.равный 0;
- 3.равный 1;
- 4.равный -1;

Вопрос № 20

Квадратная матрица с нулевой строкой имеет определитель равный:

- 1.-1;
- 2.1;
- 3.7;
- 4.0.

Вопрос № 21

Преобразованной функции $y = x^n$ является функция:

1. $y = n \cdot x^{n-1}$;
2. $y = x^{n+1}/n$;
3. $y = x^{n+1}/(-n)$;
4. $y = x^{n+1}/(n+1)$;

Вопрос № 22

Производная функции $y = \log_a x$ равна:

1. $y' = 1/x$;
2. $y' = 1/(x \cdot \ln e)$;
3. $y' = 1/(x \cdot \lg 100)$;
4. $y' = 1/(x \cdot \ln a)$;

Вопрос № 23

Производной функции $y = f(x)$ называется:

- 1.предел отношения значения функции к значению аргумента при стремлении аргумента к нулю;
- 2.отношение значения функции к значению аргумента;
- 3.отношение приращения функции к приращению аргумента;
- 4.предел отношения приращения функции к приращению аргумента при стремлении приращения аргумента к нулю.

Вопрос № 24

умножать на число можно:

- 1.только прямоугольную матрицу;

- 2.только матрицу-строку;
- 3.только матрицу-столбец;
- 4.любую матрицу;

Вопрос № 25

Перемножать можно матрицы:

- 1.любого размера;
- 2.только квадратные матрицы;
- 3.только единичные матрицы;;
- 4.матрицы такие, что левый сомножитель имеет столько столбцов, сколько строк у правого сомножителя.

2 часть

Вопрос № 1

Для значений ряда динамики $x_0=8$, $x_1=32$ коэффициент роста равен:

- 1.24
- 2.32
- 3.8
- 4.4

Вопрос № 2

Завод в среднем дает 27% продукции высшего сорта и 70% — первого сорта. Вероятность того, что наудачу взятое изделие не будет высшего или первого сорта, равна

- 1.0,03
- 2.0,27
- 3.0,7
- 4.0,97

Вопрос №3

В урне 50 билетов. Из них 10 выигрышных. Вероятность того, что первый вынутый билет окажется выигрышным, равна:

- 1.0,2
- 2.0,4
- 3.0,3
- 4.0,1

Вопрос № 4

Человеку, достигшему 60-летнего возраста, вероятность умереть на 61-м году жизни равна 0,09. Вероятность того, что из трех человек в возрасте 60 лет ни один не будет жив через год, равна:

- 1.0,999271
- 2.0,999886
- 3.0,000713
- 4.0,000729

Вопрос №5

Завод в среднем дает 28% продукции высшего сорта и 70% — первого сорта. Вероятность того, что наудачу взятое изделие будет или высшего, или первого сорта, равна:

1.0,97

2.0,98

3.0,7

4.0,02

Вопрос № 6

С первого станка на сборку поступает 40% деталей, остальные 60% со второго. Вероятность изготовления бракованной детали для первого и второго станка соответственно равна 0,01 и 0,04. Вероятность того, что наудачу поступившая на сборку деталь окажется бракованной, равна:

1.0,028

2.0,032

3.0,024

4.0,022

Вопрос № 7

В пирамиде 5 винтовок, 3 из которых снабжены оптическим прицелом. Вероятность попадания для стрелка при выстреле из винтовки с оптическим прицелом равна 0,95, из обычной винтовки — 0,7. Стрелок наудачу берет винтовку и стреляет. Вероятность того, что мишень будет поражена, равна:

1.0,85

2.0,83

3.0,9

4.0,87

Вопрос № 8

При уровне прибыли 200 тыс. руб. и стоимости основных и оборотных средств в 800 тыс.руб. Общая рентабельности составляет:

1.20%

2.75%

3.25%

4.80%

Вопрос № 9

Фактическая производительность труда составила 2800 руб./чел., а планировалась на уровне 3200 руб./чел. Индекс выполнения плана по себестоимости равен:

1.0,875

2.6

3.400

4.1,143

Вопрос № 10

Станок-автомат производит изделия трех сортов. Первого сорта — 80%, второго — 15%. Чему равна вероятность того, что наудачу взятое изделие будет или второго, или третьего сорта?

1.0,15

2.0,95

3.0,8

4.0,2

Вопрос № 11

Симметричную монету бросают 2 раза. Если выпадает 0 гербов, то игрок платит 20 рублей. Если выпадает 1 герб, 1 решётка, то игрок получает 5 рублей. Если выпадает 2 герба, то игрок получает 10 рублей. Математическое ожидание выигрыша равно:

1.-0,75

2.-1

3.+2

4.0

Вопрос № 12

Рабочий обслуживает 3 станка. Вероятность того, что в течение часа станок потребует внимания рабочего, равна для первого станка 0,1, для второго 0,2 и для третьего 0,15. Вероятность того, что в течение некоторого часа хотя бы один из станков потребует внимания рабочего, равна:

1.0,365

2.0,388

3.0,635

4.0,612

Вопрос № 13

Монету бросают 400 раз. Вероятность выпадения герба равна 0,5. Вероятность того, что число выпадений герба будет между 190 и 210, равна:

1.0,9973

2.1

3.0,9544

4.0,6826

Вопрос № 14

Человеку, достигшему 60-летнего возраста, вероятность умереть на 61-м году жизни равна 0,09. Вероятность того, что из 3-х человек в возрасте 60 лет хотя бы один умрет через год, равна

1.0,2464

2.0,8281

3.0,7536

4.0,91

Вопрос № 15

На некоторой фабрике машина А производит 40% продукции, а машина В — 60%. В среднем 9 из 1000 единиц продукции, произведенных машиной А, и 1 из 250, произведенных машиной В, оказываются бракованными. Вероятность того, что случайно выбранная единица продукции окажется бракованной, равна

1.0,008

2.0,006

3.0,007

4.0,5

Вопрос № 16

Стрелок попадает в цель в среднем в 8 случаях из 10. Вероятность того, что сделав 3 выстрела, он 2 раза попадет, равна:

1.0,314

2.0,392

3.0,384

4.0,324

Вопрос № 17

Если балансовая прибыль 40 тыс. руб., стоимость основных и оборотных средств 250 тыс. руб., то общая рентабельность равна:

1.20%

2.1,6%

3.40 тыс.руб

4.16%

Вопрос № 18

На отрезке длиной 20 см помещен меньший отрезок L длиной 10 см. Найти вероятность того, что точка, наудачу поставленная на большой отрезок, попадет также и на меньший отрезок. Предполагается, что вероятность попадания точки на отрезок пропорциональна длине отрезка и не зависит от его расположения

1.0,5

2.0,1

3.0,2

4.1/4

Вопрос № 19

Имеется собрание из 5 томов. Все 5 томов расставляются на книжной полке случайным образом. Вероятность того, что тома расположатся в порядке 1, 2, 3, 4, 5 или 5, 4, 3, 2, 1, равна:

1.1/120

2.0,01

3.0,05

4.1/60

Вопрос № 20

Монету бросают 1600 раз. Вероятность выпадения герба равна 0,5. Вероятность того, что число выпадений герба будет между 760 и 840, равна:

1.0,6826

2.1

3.0,9973

4.0,9544

Вопрос № 21

Имеется собрание из 4 томов. Все 4 тома расставляются на книжной полке случайным образом. Вероятность того, что тома расположатся в порядке 1, 2, 3, 4 или 4, 3, 2, 1, равна:

1.1/12

2.0,05

3.0,01

4.1/24

Вопрос № 22

Вратарь парирует в среднем 0,3 всех одиннадцатиметровых штрафных ударов. Вероятность того, что он возьмет ровно 2 из 4 мячей, равна:

1.0,3145

2.0,2811

3.0,3248

4.0,2646

Вопрос № 23

Бросается 5 монет. Вероятность того, что выпадет 3 герба, равна:

1.11/16

2.15/32

3.17/32

4.5/16

Вопрос № 24

Для января 2004 года определить табельный фонд времени, если в январе работало 30 человек, праздничные и выходные дни составили 12 дней

1.910 чел-дн

2.372 чел-дн

3.360 чел-дн

4.570 чел-дн

Вопрос № 25

Быстро вращающийся диск разделен на четное число равных секторов, попеременно окрашенных в белый и черный цвет. По диску произведен выстрел. Найти вероятность того, что пуля попадет в один из белых секторов. Предполагается, что вероятность попадания пули в плоскую фигуру пропорциональна площади этой фигуры

1.0,4

2.0,25

3.0,5

4.0,75

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ

Практические задания к разделу «Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии»

1. В треугольнике с вершинами $A(7,8)$, $B(-4,1)$, $C(5,-3)$ определить длину медианы AD и биссектрисы AE .
2. Даны точки $O(0,0)$ и $A(-3,0)$. На отрезке OA построен параллелограмм, диагонали которого пересекаются в точке $B(0,2)$. Написать уравнения сторон и диагоналей параллелограмма.
3. Написать уравнения прямых, проходящих через начало координат под углом 45° к прямой $y=4-2x$.
4. Написать уравнения биссектрис углов между прямыми $3x+4y=12$ и $y=0$.
5. Даны уравнения боковых сторон равнобедренного треугольника $3x+y=0$ и $x-3y=0$ и точка $(5,0)$ на его основании. Найти периметр и площадь треугольника.

2. Практические задания к разделу «Элементы математического анализа»

1. Доказать, что $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3}{n+2} = 0$.
2. Найти предел $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n^2+4}{5n^2-n+1}$.
3. Доказать, что $\lim_{x \rightarrow 3} x^2 = 9$.
4. Найти предел $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x-2}{x^2-3x+2}$.
5. . Найти предел $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\operatorname{tg} x}{\sin 2x}$.

3. Практические задания к разделу «Анализ функций многих переменных»

1. Указать область изменения x и y , для которой функция $\sqrt{1-x^2-y^2}$ имеет вещественные значения.
 2. Построить линии уровней при $z=0,1,2$ для функции $z = x^2 - y^2$.
 3. Найти частные производные для функции $z = x^3 - 3xy - y^3$.
 4. Найти частные производные для функции $z = \cos(ax - by)$.
- Найти полный дифференциал функции $z = \frac{y}{x} - \frac{x}{y}$.

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

Вопросы по курсу «Математика», I семестр

1. Координаты в плоскости и пространстве.
2. Расстояние между двумя точками.
3. Площадь треугольника.
4. Деление отрезка в данном отношении.
5. Уравнение прямой линии.
6. Эллипс.
7. Гипербола.
8. Парабола.
9. Полярная система координат.
10. Понятие вектора.
11. Координаты вектора.
12. Операции над векторами.
13. Скалярное, векторное, смешанное произведения.
14. Разложение вектора по базису.
15. Понятие n -мерного векторного пространства.
16. Прямоугольные и квадратные матрицы.
17. Сумма и произведение матриц.
18. Определители.
19. Вычисление определителей 2 и 3 порядков.
20. Определители n -го порядка. Их свойства.
21. Решение систем линейных уравнений.

22. Алгебраическое интерполирование.
23. Операции над множествами.
24. Понятие функции.
25. Ограниченная, монотонная функции.
26. Последовательность.
27. Элементарные функции.
28. Способы задания функций.
29. Понятие предела функции в точке.
30. Предел последовательности.
31. Свойства пределов.
32. Замечательные пределы.
33. Непрерывность функции в точке и на отрезке, свойства непрерывных функций.
34. Определение производной функции в точке, ее геометрический и физический смысл.
35. Производные элементарных функций.
36. Дифференциал
37. Правило Лопиталья раскрытия неопределенностей.
38. Формула Тейлора.
39. Исследование функций с помощью производных.
40. Необходимые и достаточные условия экстремума функции.
41. Асимптоты.
42. Точка перегиба.
43. Понятие первообразной функции.
44. Неопределенный интеграл, его основные свойства.
45. Таблица неопределенных интегралов.
46. Замена переменных.
47. Интегрирование по частям.
48. Определенный интеграл, его свойства.
49. Формула Ньютона- Лейбница
50. Площадь криволинейной трапеции.
51. Объем тела.
52. Длина дуги кривой

Вопросы по курсу «Математика» , II семестр

1. Частные производные.
2. Полный дифференциал.
3. Экстремумы функций многих переменных.
4. Приложение: построение эмпирических формул по способу наименьших квадратов.
5. Понятие дифференциального уравнения.
6. Общий и частный интеграл.
7. Задача Коши.
8. Основные типы уравнений 1 порядка: уравнение с разделяющимися переменными, линейное уравнение.
9. Дифференциальные уравнения 2 порядка. Общее и частное решения.
10. Основные типы: уравнения, допускающие понижение порядка, линейные уравнения; линейные уравнения с постоянными коэффициентами.
11. Понятие об интегрировании рядами.
12. Числовые ряды.
13. Признак сравнения Даламбера, признак Лейбница.
14. Степенные ряды. Область сходимости.
15. Разложение функции в степенный ряд.
16. Приложения степенных рядов.
17. Принцип математической индукции.
18. Слова, размещения и перестановки, сочетания.
19. Бином Ньютона. Треугольник Паскаля.
20. Понятие вероятности. Невозможные и достоверные события.
21. Классическая вероятность.
22. Геометрическая вероятность.
23. Условная вероятность.
24. Независимость событий.
25. Формула полной вероятности.
26. Формула Байеса.
27. Повторение испытаний.

28. Формула Бернулли, формула Пуассона и формула Муавра-Лапласа.
29. Случайные величины.
30. Функция распределения случайной величины.
31. Математическое ожидание и дисперсия.
32. Двумерные случайные величины.
33. Формула композиции.
34. Коэффициент корреляции.
35. Неравенство Чебышева и закон больших чисел.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Методическое описание порядка проведения (процедуры) оценивания усвоенных компетенций на экзамене:

На зачет выносятся два вопроса из общего перечня вопросов к зачету, соответствующие содержанию формируемых компетенций. Зачет проводится в устной форме. На подготовку ответа студенту отводится 35 минут. За ответ на теоретические вопросы студент может получить максимально 100 баллов. Перевод баллов в оценку: 91-100 – «отлично», 81-90 – «хорошо», 61-80 – «удовлетворительно», 0-60 – «неудовлетворительно».

Оценка уровня сформированности компетенций у обучающихся проводится преподавателем в ходе текущего контроля успеваемости во время выполнения определенных заданий. Результаты текущего контроля успеваемости, в особенности уровень сформированных умений и навыков учитывается при выставлении оценки в ходе промежуточной аттестации.

Методическое описание порядка проведения (процедуры) оценивания усвоенных компетенций в процессе ответа на вопросы по темам (устный опрос):

Ответы обучающихся на вопросы по темам изучаемой дисциплины происходят в виде беседы преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, которая рассчитана на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. За каждый правильно отвеченный вопрос дается 50 баллов. Максимальное количество вопросов, на которые можно ответить обучающемуся – 2 вопроса. Перевод баллов в оценку: 91-100 – «отлично», 81-90 – «хорошо», 61-80 – «удовлетворительно», 0-60 – «неудовлетворительно».

Методическое описание порядка проведения (процедуры) оценивания усвоенных компетенций в процессе тестирования:

Тестирование проводится в форме решения тестовых заданий, предварительно распечатанных преподавателем на стандартных листах формата А4. На тестирование отводится 45 минут. Каждый вариант тестовых заданий включает 50 вопросов. За каждый правильно отвеченный вопрос дается 2 балла. Перевод баллов в оценку: 91-100 – «отлично», 81-90 – «хорошо», 61-80 – «удовлетворительно», 0-60 – «неудовлетворительно».

Методическое описание порядка проведения (процедуры) оценивания усвоенных компетенций в процессе выполнения практических заданий:

Практические задания направлены на закрепление формируемых компетенций по определенным темам изучаемой дисциплины. Варианты практических заданий по определенным темам выдаются преподавателем конкретному студенту и определяется срок выполнения практического задания в аудиторное или во внеаудиторное время. За каждое правильно выполненное практическое задание дается максимум 100 баллов. Перевод баллов в оценку: 91-100 – «отлично», 81-90 – «хорошо», 61-80 – «удовлетворительно», 0-60 – «неудовлетворительно».

Общий порядок проведения процедур оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций определены в «Положение о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости студентов в ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет» от 31.05.2018, № 5/п ».