

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
АСТРАХАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП

В.В. Палаткин

29 апрель 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой математики

И.А. Байгушева

29 апрель 2025

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Математика

Составитель(-и)

Черкасова А.М., к.п.н., доцент

Согласовано с работодателями:

**Ситкова В.Н., генеральный директор
AZIMUT отель Астрахань**

**Корнейченко Н.В., зав.отделением
сервисных технологий и дизайна
ГБПОУ АО «АГПК»**

Направление подготовки

43.03.03 Гостиничное дело

Направленность (профиль) ОПОП

**Гостеприимство и ресторанный
сервис**

Квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год приема (курс)

2025 (1)

Семестр(ы)

1-2

Астрахань, 2025г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель: математическая подготовка студентов в области применения основных идей и положений математики при решении экономических задач, подведение студентов к творческому профессиональному восприятию последующих специальных дисциплин, явно или неявно связанных с подготовкой, анализом, принятием, реализацией, оценением последствий, корректировкой решений.

1.2 Задачи: формирование системы знаний и умений из основных разделов высшей математики; формирование представлений о математических методах обработки информации; знакомство со сферами применения базовых математических моделей; формирование навыков работы с математическими моделями для решения профессиональных задач.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Учебная дисциплина «Математика» относится к *обязательной части, формируемой участниками образовательных отношений* и осваивается в 1-2 семестрах.

Освоение дисциплины «Математика» является необходимой базой для прохождения производственной практики

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины Математика необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими учебными дисциплинами:
Математика в общеобразовательной школе

знания:

- теоретических основ математики;

умения:

- формировать предметные умения и навыки ;
- решать задачи, выполнять вычисления; распознавать числовые функции;

навыки:

- владения методами развития образного и логического мышления.

2.3. Последующие учебные дисциплины (модули) и (или) практики, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

Производственная практика

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование элементов следующей компетенции в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки:

УК-1

Способен осуществлять поиск, критический анализ информации и применять системный подход для решения поставленных задач;

Таблица 1. Декомпозиция результатов обучения

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
		Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
УК-1.	<p>УК-1.1</p> <p>Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации.</p>	<p>ИУК 1.1.1 Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи</p> <p>ИУК1.1.2 Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи</p>	<p>ИУК1.2.1 Демонстрирует умение анализировать задачу, выделять этапы решения, решать.</p> <p>ИУК1.2.2 Умеет выть нужную для решения информацию</p>	<p>ИУК1.3.1 Владеет навыками решения задачи</p> <p>ИУК1.3.2 Владеет навыками отбора информации</p>
	<p>УК-1.2</p> <p>Способен применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>ИУК1.2.1 Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивает их преимущества и риски</p> <p>ИУК1.2.2 Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности</p> <p>ИУК1.2.3 Определяет и оценивает практические – последствия</p>	<p>ИУК1.2.1 Умеет находить различные варианты решения задачи</p> <p>ИУК1.2.2 Умеет формировать собственное суждение в отличии от суждений других</p> <p>ИУК1.2.3 Умеет определять – последствия возможных вариантов решения задачи</p>	<p>ИУК1.3.1 Владеет навыками представления различных вариантов решения задачи</p> <p>ИУК1.3.2 Владеет навыками формирования собственной оценки</p> <p>ИУК1.3.3 Владеет навыками определения – последствия возможных вариантов решения задачи</p>

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
		Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
		возможных вариантов решения задачи		

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины в соответствии с учебным планом составляет 6 зачетных единиц (216 часов).

Трудоемкость отдельных видов учебной работы студентов очной формы обучения приведена в таблице 2.1.

Таблица 2.1. Трудоемкость отдельных видов учебной работы по формам обучения

Вид учебной и внеучебной работы	для очной формы обучения
Объем дисциплины в зачетных единицах	6
Объем дисциплины в академических часах	216
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), в том числе (час.):	110.50
- занятия лекционного типа, в том числе:	36
- практическая подготовка (если предусмотрена)	
- занятия семинарского типа (семинары, практические, лабораторные), в том числе:	72
- практическая подготовка (если предусмотрена)	
- консультация (предэкзаменационная) ¹	0.5
- промежуточная аттестация по дисциплине ²	
Самостоятельная работа обучающихся (час.)	105,5
Форма промежуточной аттестации обучающегося (зачет/экзамен), семестр (ы)	экзамен – 1 семестр; экзамен – 2 семестр

Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий и самостоятельной работы, для каждой формы обучения представлено в таблице 2.2.

Таблица 2.2. Структура и содержание дисциплины (модуля)

¹ Числовые данные в данной строке соответствуют трудоемкости, указанной в учебном плане в столбце «Конс. (для гр.)»

² Числовые данные в данной строке соответствуют трудоемкости, указанной в учебном плане в столбце «КПА»

для очной формы обучения

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Контактная работа, час.						КР / КП	СР, час.	Итого часов	Форма текущего контроля успеваемости и, форма промежуточ ной аттестации [по семестрам]
	Л		ПЗ		ЛР					
	Л	В т.ч. ПП	ПЗ	В т.ч. ПП	ЛР	В т.ч. ПП				
Семестр 1.										
Раздел 1. Основы алгебры										
<i>Тема 1. Матрицы</i>	4		8					11	23	Контроль ная работа Коллоквиу м
<i>Тема 2. Определители</i>	4		8					11	23	Контроль ная работа Коллоквиу м
<i>Тема 3. Решение систем линейных уравнений</i>	4		8					11	23	Контроль ная работа Коллоквиу м
<i>Тема 4 Векторная алгебра</i>	4		8					11	23	Контроль ная работа Коллоквиу м
<i>Тема 5 Линейное пространство</i>	2		4					9	15	Контроль ная работа Коллоквиу м
Консультации										0,25
Контроль промежуточной аттестации										Экзамен
ИТОГО за семестр:	18		36					53		
Семестр 2.										
Раздел 2. Математический анализ										
<i>Тема 10. Введение в анализ</i>	2		4					6	12	Контроль ная работа Коллоквиу м
<i>Тема 11. Дифференциальное исчисление функции одного</i>	2		4					6	12	Контроль ная работа

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Контактная работа, час.						КР / КР	СР, час.	Итого часов	Форма текущего контроля успеваемости и, форма промежуточ ной аттестации [по семестрам]
	Л		ПЗ		ЛР					
	Л	в т.ч. ПП	ПЗ	в т.ч. ПП	ЛР	в т.ч. ПП				
аттестации										
ИТОГО за семестр:	<i>18</i>		<i>36</i>					<i>52, 5</i>		
Итого за весь период	<i>36</i>		<i>72</i>					<i>105 ,5</i>		

Таблица 3. Матрица соотнесения разделов, тем учебной дисциплины (модуля) и формируемых компетенций

Раздел, темы дисциплины/модуля	Кол-во часов	Код компетенций	общее количество компетенций
		УК-1	
Основы алгебры		+	<i>1</i>
Матрицы	<i>23</i>	+	<i>1</i>
Определители	<i>23</i>	+	<i>1</i>
Решение систем линейных уравнений	<i>23</i>	+	<i>1</i>
Векторная алгебра	<i>23</i>	+	<i>1</i>
Линейное пространство	<i>15</i>	+	<i>1</i>
Математический анализ			
Введение в анализ	<i>12</i>		<i>1</i>
Дифференциальное исчисление функции одного аргумента	<i>12</i>	+	<i>1</i>
Интегральное исчисление функции одного аргумента	<i>12</i>	+	<i>1</i>
Теория вероятностей и математическая статистика			
Событие и вероятность.	<i>12</i>	+	<i>1</i>
Основные формулы	<i>12</i>		

комбинаторики			
Дискретные и непрерывные случайные величины	12	+	1
Теоремы сложения и умножения. Формула полной вероятности. Формула Байеса.	12		
Формула Бернулли	12	+	1
Корреляции и регрессии	10,5	+	1
консультации	0,5		
Итого	216		

Краткое содержание каждой темы дисциплины (модуля)

Раздел 1. Основы алгебры.

Тема 1. Матрицы.

Матрицы, их виды; действия над матрицами, законы действий. Обратная матрица, возможность ее существования и способы получения. Ранг матрицы и способы его определения.

Тема 2. Определители.

Введение. Понятие определителя. Определители II, III и высших порядков. Свойства определителей, их преобразование и вычисление.

Тема 3. Решение систем линейных уравнений.

Решение систем линейных уравнений по методу Крамера. Решение систем линейных уравнений матричным способом. Решение систем линейных уравнений по методу Гаусса.

Тема 4. Векторная алгебра

Векторы и линейные операции над ними. Векторное, скалярное и смешанное произведение векторов.

Тема 5. Линейное пространство. Базис, координаты, размерность.

Раздел 2. Математический анализ.

Тема 1. Введение в анализ.

Множество действительных чисел. Числовые множества: ограниченные, неограниченные, открытые, замкнутые. Точные грани множества.

Числовые функции числового аргумента, способы задания. Область определения, Функции: четные, нечетные, монотонные, периодические.

Предел функции в точке и на бесконечности. Основные теоремы о пределах. Односторонние пределы.

1-ый замечательный предел. Бесконечно малые и бесконечно большие функции и их сравнение.

Предел числовой последовательности. 2-ой замечательный предел.

Непрерывность функции в точке и на множестве. Точки разрыва функции и их классификация. Свойство функций, непрерывных на отрезке.

Тема 2. Дифференциальное исчисление функции одного аргумента.

Производная и дифференциал функции, их физический и геометрический смысл. Дифференцирование суммы, произведения и частного, сложной и обратной функций. Таблица производных и дифференциалов.

Основные теоремы дифференциального исчисления. Производные и дифференциалы высшего порядка.

Приложение производной к исследованию функций и построению их графиков.

Тема 3. Интегральное исчисление функции одного аргумента.

Первообразная и неопределенный интеграл. Таблица интегралов. Интегрирование по частям.

Метод замены переменной.

Определенный интеграл и его свойства.

Раздел 3. Теория вероятностей и математическая статистика.

Тема 1. Событие и вероятность.

Введение. Основные понятия теории вероятностей. Классическое определение вероятности. Относительная частота. Статистическое определение вероятности. Совместные и несовместные, зависимые и независимые события.

Тема 2. Основные формулы комбинаторики.

Основные формулы комбинаторики: перестановки P_m , размещения без повторения A_m^k , размещения с повторениями \bar{A}_m^k , сочетания C_m^k . Решение комбинаторных задач.

Тема 3. Дискретные и непрерывные случайные величины.

Дискретные и непрерывные случайные величины. Законы распределения дискретных случайных величин. Математическое ожидание дискретной случайной величины и его свойства. Дисперсия дискретной случайной величины. Свойства дисперсии. Среднее квадратическое отклонение. Понятие о моментах распределения. Непрерывные случайные величины. Дифференциальная функция распределения. Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины.

Тема 4. Формула полной вероятности. Формула Байеса.

Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса.

Тема 5. Формула Бернулли.

Схема Бернулли.

Тема 6. Корреляция и регрессии.

Статистическая проверка гипотез. Корреляции и регрессии.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ И ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Эффективное освоение данной учебной дисциплиной подразумевает посещение лекций, активную работу на практических занятиях, выполнение домашних заданий и успешное выполнение контрольных работ и индивидуальных домашних заданий.

5.2. При подготовке к каждому семинарскому занятию студент должен освоить теоретические знания, полученные на лекционном занятии. После окончания семинарского занятия студент должен выполнить домашнее задание.

После окончания изучения соответствующего модуля похожие задачи, разобранные на семинарских занятиях, будут представлены в самостоятельных контрольных работах.

Контроль знаний проводится в виде письменных контрольных работ, коллоквиумов. В первом семестре формой итогового контроля является экзамен, во втором – экзамен.

Таблица 4. Содержание самостоятельной работы обучающихся

для очной формы обучения

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Форма работы

Раздел 1. Основы алгебры		
<i>Тема 1</i> .Матрицы. Обратные матрицы. Ранг матрицы	23	Подготовка к контрольной работе
<i>Тема .2</i> Определители. Определители высших порядков	23	Подготовка к контрольной работе
<i>Тема 3.</i> Решение систем линейных уравнений. Метод Гаусса	23	Подготовка к контрольной работе
<i>Тема 4.</i> Векторная алгебра. Смешанное произведение векторов	23	Подготовка к контрольной работе
<i>Тема 5.</i> Линейное пространство. Базисы.	15	Подготовка к контрольной работе
Раздел 2.Математический анализ		
<i>Тема 10.</i> Введение в анализ. Числовые множества. Элементарные функции.	12	Подготовка к контрольной работе
<i>Тема 11.</i> Дифференциальное исчисление функции одного аргумента	12	Подготовка к контрольной работе
<i>Тема 12.</i> Интегральное исчисление функции одного аргумента	12	Подготовка к контрольной работе
Раздел 3.Теория вероятностей и математическая статистика		
<i>Тема 13.</i> Событие и вероятность. Классическое определение вероятности	12	Подготовка к контрольной работе
<i>Тема 14.</i> Основные формулы комбинаторики <i>Перестановки. Размещения. Сочетания.</i>	12	Подготовка к контрольной работе
<i>Тема 15.</i> Дискретные и непрерывные случайные величины. Мода, математическое ожидание.	12	Подготовка к контрольной работе
<i>Тема 16.</i> Формула полной вероятности. Формула Байеса.	12	Подготовка к контрольной работе
<i>Тема 17.</i> Формула Бернулли	12	Подготовка к контрольной работе
<i>Тема 18.</i> Корреляция и регрессия	11	Подготовка к контрольной работе

5.3. Письменные работы не предусмотрены

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

6.1.

Таблица 5 – Образовательные технологии, используемые при реализации учебных занятий

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Форма учебного занятия		
	Лекция	Практическое занятие, семинар	Лабораторная работа
Раздел 1 Основы алгебры			
<i>Тема 1</i> <i>Матрицы</i>	<i>Проблемная лекция</i>	<i>выполнение практических заданий</i>	<i>Не предусмотрено ...</i>
<i>Тема 2</i> <i>Определители</i>	<i>Обзорная лекция</i>	<i>выполнение практических заданий</i>	<i>Не предусмотрено</i>

<i>Тема 3 Решение систем линейных уравнений</i>	<i>Обзорная лекция</i>	<i>выполнение практических заданий</i>	<i>Не предусмотрено</i>
<i>Тема 4 Векторная алгебра</i>	<i>Проблемная лекция</i>	<i>выполнение практических заданий</i>	<i>Не предусмотрено</i>
<i>Тема 5 Линейное пространство</i>	<i>Обзорная лекция</i>	<i>выполнение практических заданий</i>	<i>Не предусмотрено</i>
<i>Раздел 2 Математический анализ</i>			
<i>Тема 10 Введение в анализ</i>	<i>Обзорная лекция</i>	<i>выполнение практических заданий</i>	<i>Не предусмотрено</i>
<i>Тема 11 Дифференциальное исчисление</i>	<i>Обзорная лекция</i>	<i>выполнение практических заданий</i>	<i>Не предусмотрено</i>
<i>Тема 12 Интегральное исчисление</i>	<i>Обзорная лекция</i>	<i>выполнение практических заданий</i>	<i>Не предусмотрено</i>
<i>Раздел 3 Теория вероятностей и математическая статистика</i>			
<i>Тема 13 Событие и вероятность.</i>	<i>Обзорная лекция</i>	<i>выполнение практических заданий</i>	<i>Не предусмотрено</i>
<i>Тема 14 Комбинаторика</i>	<i>Обзорная лекция</i>	<i>выполнение практических заданий</i>	<i>Не предусмотрено</i>
<i>Тема 15 Дискретные и непрерывные случайные величины</i>	<i>Обзорная лекция</i>	<i>выполнение практических заданий</i>	<i>Не предусмотрено</i>
<i>Тема 16 Формула Байеса</i>	<i>Обзорная лекция</i>	<i>выполнение практических заданий</i>	<i>Не предусмотрено</i>
<i>Тема 17 Формула Бернулли</i>	<i>Проблемная лекция</i>	<i>выполнение практических заданий</i>	<i>Не предусмотрено</i>
<i>Тема 18 корреляция и регрессия</i>	<i>Проблемная лекция</i>	<i>выполнение практических заданий</i>	<i>Не предусмотрено</i>

6.2. Информационные технологии

- использование электронных учебников и различных сайтов (например, электронные библиотеки, журналы и т.д.) как источник информации
- использование возможностей электронной почты преподавателя
- использование средств представления учебной информации (электронных учебных пособий и практикумов.
- использование виртуальной обучающей среды (LMS Moodle «Цифровое обучение»)

6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

6.3.1 Программное обеспечение

Microsoft Office 2013, Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013,7-zip,
Платформа дистанционного обучения LMS Moodle

6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем».
<https://library.asu.edu.ru>

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

7.1. Паспорт оценочных средств

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Математика» проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин (модулей) и прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины (модуля) – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой тем.

Таблица 6 – Соответствие разделов, тем дисциплины (модуля), результатов обучения по дисциплине (модулю) и оценочных средств

№ п/п	Контролируемый раздел, тема дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции (компетенций)	Наименование оценочного средства
1	Матрицы	УК-1	Контрольная работа Коллоквиум
2	Определители	УК-1	Контрольная работа Коллоквиум
3	Решение систем линейных уравнений	УК-1	Контрольная работа Коллоквиум
4	Векторная алгебра	УК-1	Контрольная работа Коллоквиум
5	Линейное пространство	УК-1	Контрольная работа Коллоквиум
6	Введение в анализ	УК-1	Контрольная работа Коллоквиум
7	Дифференциальное исчисление функции одного аргумента	УК-1	Контрольная работа Коллоквиум
8	Интегральное исчисление функции одного аргумента	УК-1	Контрольная работа Коллоквиум
9	Событие и вероятность.	УК-1	Контрольная работа Коллоквиум

10	Основные формулы комбинаторики	УК-1	Контрольная работа Коллоквиум
11	Дискретные и непрерывные случайные величины	УК-1	Контрольная работа Коллоквиум
12	Формула Байеса	УК-1	Контрольная работа Коллоквиум
13	Формула Бернулли	УК-1	Контрольная работа Коллоквиум
14	Корреляция и регрессия	УК-1	Контрольная работа Коллоквиум

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

[В таблицах 7–8 приводятся примерные показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания]

Таблица 7 – Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и аргументированно отвечать на вопросы, приводить примеры
4 «хорошо»	демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры

Таблица 8 – Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы
4 «хорошо»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание по подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке

Шкала оценивания	Критерии оценивания
	ВЫВОДОВ
2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задания

7.3. Контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

При подготовке к каждому семинарскому занятию студент должен освоить теоретические знания, полученные на лекционном занятии. После окончания семинарского занятия студент должен выполнить домашнее задание.

После окончания изучения соответствующего модуля похожие задачи, разобранные на семинарских занятиях, будут представлены в самостоятельных контрольных работах.

Контроль знаний проводится в виде письменных контрольных работ, коллоквиумов. Формой итогового контроля является экзамен в 1 семестре, экзамен – во 2 семестре.

1 семестр

Вариант контрольной работы №1

1. Вычислить определитель:
$$\begin{vmatrix} -2 & 3 & 5 \\ 7 & -1 & 4 \\ 9 & -8 & -6 \end{vmatrix}.$$

2. Найти матрицу, обратную к матрице:
$$\begin{pmatrix} -2 & 3 & 5 \\ 7 & -1 & 4 \\ 9 & -8 & -6 \end{pmatrix}.$$

3. Решить систему уравнений:
$$\begin{cases} -3x + 4y + z = 17; \\ 2x + y - z = 0; \\ -2x + 3y + 5z = 8. \end{cases}$$

Вариант контрольной работы №2

1. Найти линейную комбинацию $3\mathbf{a}_1 - 2\mathbf{a}_2 - \mathbf{a}_3$ векторов $\mathbf{a}_1 = (1, -1, -4, -3)$, $\mathbf{a}_2 = (-1, 0, -3, 2)$, $\mathbf{a}_3 = (5, -3, -5, -3)$.

2. Дано: $|a| = 2$, $|b| = 6$, $|c| = 4$, $a \wedge b = a \wedge c = \pi/3$, $b \wedge c = \pi/4$. Вычислить длину вектора $a + b + 2c$.

3. Найти косинус угла между векторами: $a = (1; 0; 3)$, $b = (2; 1; 1)$.

2 семестр

Вариант контрольной работы №3

1. Вычислить производные функций

а) $y = x^5 \cdot \cos 3x$

б) $y = \operatorname{tg}^2 x : 5x^3$

в) $y = x^3 - 3^x$

г) $(3x - 4) : \cos 3x$

2. Исследовать функцию

$Y = x : (x-1)^2$

Вариант контрольной работы №4

1. В урне 10 белых и 5 красных шаров. Наудачу извлекаются 4 шара. Найти вероятность того, что 2 из них красные, а 2 белые.

2. Вероятность обнаружения дефекта в дефектном изделии равна 0,8. Вероятность принять стандартное изделие за дефектное равна 0,05. Известно, что доля дефектных изделий равна 0,05. Найти условную вероятность того, что изделие удовлетворяет стандарту, если оно было признано дефектным.

3. Закон распределения дискретной случайной величины X имеет вид:

x_i	-2	-1	0	1	2
p_i	0,2	0,1	0,2	p_4	p_5

Найти вероятности p_4 , p_5 и дисперсию $D(X)$, если математическое ожидание $M(X) = 0,1$,

Вопросы к коллоквиуму 1 семестр.

Раздел 1

1. Определители II, III и высших порядков. Свойства определителей, их преобразование и вычисление.
2. Решение систем линейных уравнений по методу Крамера, критерии разрешимости.

3. Матрицы, их виды; действия над матрицами, законы действий. Обратная матрица, возможность ее существования и способы получения.
4. Решение систем линейных уравнений матричным способом.
5. Ранг матрицы и способы его определения.
6. Решение систем линейных уравнений по методу Гаусса, критерии разрешимости.
7. Векторы, операции над ними.
8. Векторное произведение векторов.
9. Скалярное произведение векторов.
10. Смешанное произведение векторов.

Вопросы к коллоквиуму 2 семестр

Раздел 2

1. Числовые последовательности, их виды и способы задания.
2. Предел числовой последовательности, теоремы о пределах.
3. Предел функции в точке и на бесконечности. Теоремы о пределах.
4. Бесконечно малые и бесконечно большие значения функции и их свойства.
5. Замечательные пределы.
6. Непрерывные и разрывные функции. Свойства функций непрерывных на отрезке. Виды разрывов.
7. Производная функции одной переменной, ее механический и геометрический смысл.
8. Правила дифференцирования. Производные элементарных функций.
9. Производная сложной, обратной, неявной, параметрически заданной функции.
10. Производные высших порядков.
11. Дифференциал функции, его механический и геометрический смысл. Таблица дифференциалов. Дифференциалы высших порядков.
12. Исследование функции с помощью производной.
13. Первообразная функции. Таблица первообразных.
14. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица неопределенных интегралов. Непосредственное интегрирование.
15. Определенный интеграл и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница.

Раздел 3

1. Основные понятия теории вероятностей. Классическое определение вероятности. Относительная частота. Статистическое определение вероятности.
2. Основные формулы комбинаторики: перестановки, размещения без повторения, размещения с повторениями, сочетания.
3. Совместные и несовместные, зависимые и независимые события. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
4. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
5. Дискретные и непрерывные случайные величины. Законы распределения дискретных случайных величин. Числовые характеристики.
6. Непрерывные случайные величины. Дифференциальная функция распределения. Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины.
7. Формула Бернулли

Вопросы к экзамену 1 семестр.

Раздел 1

1. Понятие определителя. Определители II, III и высших порядков. Свойства определителей, их преобразование и вычисление.
2. Решение систем линейных уравнений по методу Крамера, критерии разрешимости.
3. Матрицы, их виды; действия над матрицами, законы действий. Обратная матрица, возможность ее существования и способы получения.
4. Решение систем линейных уравнений матричным способом.
5. Ранг матрицы и способы его определения. Решение систем линейных уравнений по методу Гаусса, критерии разрешимости.
6. Векторы, операции над ними.
7. Векторное, скалярное и смешанное произведение векторов.

Вопросы к экзамену 2 семестр

Раздел 3

1. Числовые последовательности, их виды и способы задания. Предел числовой последовательности, теоремы о пределах.
2. Предел функции в точке и на бесконечности. Теоремы о пределах. Бесконечно малые и бесконечно большие значения функции и их свойства.
3. Замечательные пределы. Техника нахождения пределов последовательностей и пределов функций.
4. Непрерывные и разрывные функции. Свойства функций непрерывных на отрезке. Виды разрывов.
5. Производная функции одной переменной, ее механический и геометрический смысл. Правила дифференцирования. Производные элементарных функций.
6. Производная сложной, обратной, неявной, параметрически заданной функции. Производные высших порядков.
7. Дифференциал функции, его механический и геометрический смысл. Таблица дифференциалов. Дифференциалы высших порядков.
8. Исследование функции с помощью производной.
9. Первообразная функции. Таблица первообразных.
10. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица неопределенных интегралов. Непосредственное интегрирование.
11. Определенный интеграл и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница.

Раздел 4

1. Основные понятия теории вероятностей. Классическое определение вероятности. Относительная частота. Статистическое определение вероятности.
2. Основные формулы комбинаторики: перестановки, размещения без повторения, размещения с повторениями, сочетания.
3. Совместные и несовместные, зависимые и независимые события. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
4. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
5. Дискретные и непрерывные случайные величины. Законы распределения дискретных случайных величин. Числовые характеристики.

6. Непрерывные случайные величины. Дифференциальная функция распределения. Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины.
7. Формула Бернулли

Таблица 9 – Примеры оценочных средств с ключами правильных ответов

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.				
1.	Задание закрытого типа	<i>Решите задачу: В первой урне 3 чёрных и 7 белых шаров. Во второй урне 4 белых и 6 чёрных шаров. Из наудачу взятой урны вытаскивается один шар. Тогда вероятность того, что этот шар белый, равна</i> 1) 0,55 2) 0,45 3) 0,65 4) 0,35	1	4
2.		Для того, чтобы квадратная матрица имела обратную, необходимо и достаточно, чтобы она была: 1. Невырожденной 2. Единичной 3. Диагональной	1	1
3.		Площадь треугольника с вершинами А(-2;4), В(2;8), С(10;2) равна 1.60 2.30 3.65	1	2
4.		Ранг матрицы это: 1. наибольший из порядков отличных от нуля ее миноров; 2. наименьший из порядков отличных от нуля ее миноров	1	1

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
5.		Как называется способ задания функции через формулу 1. Графический 2. Аналитический 3. Табличный	2	
6.	Задание открытого типа	Решите задачу: В первой урне 3 чёрных и 7 белых шаров. Во второй урне 4 белых и 6 чёрных шаров. Из наудачу взятой урны вытаскивается один шар. Тогда вероятность того, что этот шар белый, равна	Для вычисления вероятности события А (вынутый наудачу шар – белый) применим формулу полной вероятности: $P(A) = P(B1) * P(B1 A) + P(B2) * P(B2 A)$ Здесь $P(B1)$ – вероятность того, что шар извлечён из первой урны; $P(B2)$ – вероятность того, что шар извлечён из второй урны; $P(B1 A)$ – условная вероятность того, что вынутый шар белый, если он извлечён из первой урны; $P(B2 A)$ – условная вероятность того, что вынутый шар белый, если он извлечён из второй урны. Тогда $P(A) = 1/2 * 7/10 + 1/2 * 4/10 = 11/20 = 0,55$	5
7.		Определить площадь треугольника с вершинами А(-2;4), В(2;8), С(10;2)	$S = \frac{1}{2} (2+2)(2+4) - (10+2)(8+4) = \frac{1}{2} 24 - 144 = 60$ (кв. ед.)	
8.		$\begin{cases} 3x_1 + 2x_2 = 1 \\ x_1 + 4x_2 = -3 \end{cases}$ Решить систему методом Крамера	$x_2 = \frac{\begin{vmatrix} 3 & 1 \\ 1 & -3 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 4 \end{vmatrix}} = \frac{3 \cdot (-3) - 1 \cdot 1}{3 \cdot 4 - 1 \cdot 2} = \frac{-9 - 1}{12 - 2} = \frac{-10}{10} = -1.$ $x_1 = \frac{\begin{vmatrix} 1 & 2 \\ -3 & 4 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 4 \end{vmatrix}} = \frac{1 \cdot 4 - 2 \cdot (-3)}{3 \cdot 4 - 1 \cdot 2} = \frac{4 + 6}{12 - 2} = \frac{10}{10} = 1.$	4
9.		Найти производную функции $y = x^3 \arcsin x$	$y' = (x^3 \arcsin x)' = (x^3)' \arcsin x + x^3 (\arcsin x)' = 3x^2 \arcsin x + x^3 \cdot \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} = 3x^2 \arcsin x + \frac{x^3}{\sqrt{1-x^2}}$	4
10.		Стрелок делает 6 выстрелов по мишени.	0,3292	2

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		Вероятность попадания при одном выстреле $\frac{2}{3}$. Найти вероятность того, что он попал 4 раза.		
11.	Задание комбинированного типа	В урне 5 красных и 7 синих шаров. Наудачу вытаскивается 1 шар. Какова вероятность того, что он желтый? О каком событии идет речь в задаче? 1. Достоверное 2. Случайное 3. Невозможное Дайте определение этого понятия.	3. Невозможное событие – это событие, которое не может произойти в результате эксперимента.	2

Полный комплект оценочных материалов по дисциплине (модулю) (фонд оценочных средств) хранится в электронном виде на кафедре, утверждающей рабочую программу дисциплины (модуля), и в Центре мониторинга и аудита качества обучения.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Таблица 10 – Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине (модулю) За 1 семестр

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
Основной блок				
1.	<i>Контрольная работа 1</i>	3/5	15	По расписанию
2.	<i>Контрольная работа 2</i>	3/5	15	По расписанию
3.	<i>Коллоквиум</i>	1/10	10	По расписанию
Всего			40	
Блок бонусов				

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
4.	<i>Посещение занятий</i>		5	
5.	<i>Своевременное выполнение всех заданий</i>		5	
Всего			10	-
Дополнительный блок**				
6.	<i>Экзамен</i>			
Всего			50	-
ИТОГО			100	-

Таблица 11 – Система штрафов (для одного занятия)

Показатель	Балл
<i>Опоздание на занятие</i>	0,5
<i>Нарушение учебной дисциплины</i>	0,5
<i>Неготовность к занятию</i>	0,5
<i>Пропуск занятия без уважительной причины</i>	0,5

Таблица 12 – Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр по дисциплине (модулю)

Сумма баллов	Оценка по 4-балльной шкале
90–100	5 (отлично)
85–89	4 (хорошо)
75–84	
70–74	
65–69	3 (удовлетворительно)
60–64	
Ниже 60	2 (неудовлетворительно)

За 2 семестр

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
Основной блок				
7.	<i>Контрольная работа 3</i>	2/5	10	По расписанию
8.	<i>Контрольная работа 4</i>	3/5	15	По расписанию
9.	<i>Коллоквиум</i>	1/15	15	По расписанию
Всего			40	
Блок бонусов				
10.	<i>Посещение занятий</i>		5	

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
11.	<i>Своевременное выполнение всех заданий</i>		5	
Всего			10	-
Дополнительный блок**				
12.	<i>Экзамен</i>			
Всего			50	-
ИТОГО			100	-

Таблица 11 – Система штрафов (для одного занятия)

Показатель	Балл
<i>Опоздание на занятие</i>	0,5
<i>Нарушение учебной дисциплины</i>	0,5
<i>Неготовность к занятию</i>	0,5
<i>Пропуск занятия без уважительной причины</i>	0,5

Таблица 12 – Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр по дисциплине (модулю)

Сумма баллов	Оценка по 4-балльной шкале	
90–100	5 (отлично)	Зачтено
85–89	4 (хорошо)	
75–84		
70–74		
65–69	3 (удовлетворительно)	Зачтено
60–64		
Ниже 60	2 (неудовлетворительно)	Не зачтено

При реализации дисциплины (модуля) в зависимости от уровня подготовленности обучающихся могут быть использованы иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1 основная литература:

1. Баврин И.М. Высшая математика. – М.: АСАДЕМА, 2000.(38 эк)
2. Никонова Г.А., Математика. Теория и практика [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.А. Никонова, Н.В. Никонова - Казань : Издательство КНИТУ, 2016. - 236 с. - ISBN 978-5-7882-1999-8 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788219998.htm>(ЭБС «Консультант студента»)

8.2 дополнительная литература:

1. Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевникова Т.Я. Высшая математика в упражнениях и задачах. Часть 1. – М.: ОНИКС, 2006.(9 эк)
2. Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевникова Т.Я. Высшая математика в упражнениях и задачах. Часть 2. – М.: ОНИКС, 2006.(9 эк)
3. Дюженкова Л.И., Практикум по высшей математике [Электронный ресурс]: учебное пособие : в 2 ч. Ч. 1 / Дюженкова Л. И. - М. : Лаборатория знаний, 2015. - 451 с. - ISBN 978-5-9963-2656-3 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996326563.html>(ЭБС «Консультант студента»)
4. Дюженкова Л.И., Практикум по высшей математике: в 2 ч. Ч. 2 [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.И. Дюженкова, О.Ю. Дюженкова, Г.А. Михалин - М. : Лаборатория знаний, 2015. - 471 с. - ISBN 978-5-9963-2657-0 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996326570.html>(ЭБС «Консультант студента»)

8.3. Интернет-ресурсы, необходимые для освоения дисциплины (модуля)

Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента». Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Каталог в настоящее время содержит около 15000 наименований.

www.studentlibrary.ru. *Регистрация с компьютеров АГУ*

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

- учебные аудитории (компьютерные аудитории)
- библиотека АГУ

10. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Рабочая программа дисциплины (модуля) при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии. При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т. д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в

письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т. д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

