

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

А.А. Шаронов

4 апрель 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой математики

И.А. Байгушева

4 апрель 2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Математика

Составитель(-и)

Черкасова А.М., к.п.н., доцент

Согласовано с работодателями:

**Иванова И.В., начальник управления
по связям с общественностью
администрации МО «Город
Астрахань»**

**Шувалова В.В., председатель совета
регионального отделения ООГДиМ
«Движение первых» АО**

Направление подготовки

**39.03.03 Организация работы с
молодежью**

Направленность (профиль) ОПОП

Организация работы с молодежью

Квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год приема (курс)

2024 (1)

Семестр(ы)

1

Астрахань, 2024г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Целью дисциплины: развитие студента должно включать в себя ясное понимание необходимости математической составляющей в общей подготовке, выработку представления о роли и месте математики, умение логически мыслить, оперировать с абстрактными объектами и корректно использовать математические понятия и символы для выражения количественных и качественных отношений.

1.2. Задачи освоения дисциплины :

- Применять методы анализа и моделирования экспериментального исследования для решения экономических задач;
- Использовать математический язык и математическую символику при построении организационно-управленческих эмпирических и экспериментальных данных;
- Использовать аппарат математики при проведении простых математических и экономико-математических расчетов с использованием электронных таблиц

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

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

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

Знать:

- значение основных понятий математической науки;
- теоретические основы математики;

Уметь:

- решать задачи, выполнять вычисления; распознавать числовые функции;
- применять вычисления в сборе и обработке статистических данных, эмпирических исследованиях.

Владеть:

- современным математизированным профессиональным языком, принятым в мировом научном и деловом сообществе;
- математическим инструментарием в процессе решения конкретных профессиональных задач.

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:

ОПК-2

Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)

Таблица 1. Декомпозиция результатов обучения

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
	Знать(1)	Уметь(2)	Владеть(3)
ОПК-2. Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий).	ОПК-2.1. Разрабатывает программы учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), программы дополнительного образования в соответствии с нормативно-правовыми актами в сфере образования	ОПК-2.2. Проектирует индивидуальные образовательные маршруты освоения программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), программ дополнительного образования в соответствии с образовательными потребностями обучающихся	ОПК-2.3. Осуществляет отбор педагогических и других технологий, в том числе информационно-коммуникационных, используемых при разработке основных и дополнительных образовательных программ и их элементов

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины в соответствии с учебным планом составляет 4 зачетных единиц (144 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	4
Объем дисциплины в академических часах	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), в том числе (час.):	37
- занятия лекционного типа, в том числе:	18
- практическая подготовка (если предусмотрена)	
- занятия семинарского типа (семинары, практические, лабораторные), в том числе:	18
- практическая подготовка (если предусмотрена)	
- консультация (предэкзаменационная) ¹	1
- промежуточная аттестация по дисциплине ²	
Самостоятельная работа обучающихся (час.)	107
Форма промежуточной аттестации обучающегося (зачет/экзамен), семестр (ы)	экзамен

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»

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)

для очной формы обучения

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Контактная работа, час.							СР, час.	Итого часов	Форма текущего контроля успеваемости и, форма промежуточ ной аттестации [по семестрам]
	Л		ПЗ		ЛР		КР / КП			
	Л	в т.ч. ПП	ПЗ	в т.ч. ПП	ЛР	в т.ч. ПП				
Множества и операции над ними	2		2					15	19	Контрольная работа Коллоквиум
Элементы математической логики	2		2					15	19	Контрольная работа Коллоквиум
Линейная алгебра	2		2					15	19	Контрольная работа Коллоквиум
Аналитическая геометрия	2		2					15	19	Контрольная работа Коллоквиум
Дифференциальное исчисление	4		4					15	19	Контрольная работа Коллоквиум
Интегральное исчисление	4		4					15	19	Контрольная работа Коллоквиум
Элементы комбинаторики	2		2					17	21	Контрольная работа Коллоквиум
Консультации										1

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				
Контроль промежуточной аттестации									Экзамен	
ИТОГО за семестр:	18		18					107	144	
Итого за весь период	18		18					107	144	

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

Раздел, темы дисциплины/модуля	Кол-во часов	Код компетенций	общее количество компетенций
		ОПК-2	
Множества и операции над ними	19	+	1
Элементы математической логики	19	+	1
Линейная алгебра	19	+	1
Аналитическая геометрия	19	+	1
Дифференциальное исчисление	19	+	1
Интегральное исчисление	19	+	1
Элементы комбинаторики	21	+	1
Итого	144		

Краткое содержание каждой темы дисциплины (модуля)

1. Множества и операции над ними

Множества. Операции с множествами. Свойства операций. Числовые множества.

2. Элементы математической логики

Высказывание и высказывательная форма. Логические операции, свойства. Запись предложений с помощью логической символики.

3. Линейная алгебра

Матрицы и операции над ними. Определители. Решение систем линейных уравнений методом Крамера, методом Гаусса, матричным методом.

4. Аналитическая геометрия.

Декартовы системы координат на прямой, плоскости и в пространстве. Простейшие задачи. Прямая, различные виды уравнения прямой, взаимное расположение прямых.

5. Дифференциальное исчисление

Понятие производной. Вычисление производных. Исследование функций с использованием производной и построение их графиков.

6. Интегральное исчисление

Понятие неопределенного и определенного интеграла. Вычисление простейших интегралов.

7. Элементы комбинаторики

Перестановки. Размещения. Сочетания. Правило суммы. Правило произведения.

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

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Форма работы
Множества и операции над ними	19	Подготовка к контрольной работе
Элементы математической логики	19	Подготовка к контрольной работе
Линейная алгебра	19	Подготовка к контрольной работе
Аналитическая геометрия	19	Подготовка к контрольной работе
Дифференциальное исчисление	19	Подготовка к контрольной работе
Интегральное исчисление	19	Подготовка к контрольной работе
Элементы комбинаторики	21	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

Множества и операции над ними	<i>Проблемная лекция</i>	<i>выполнение практических заданий</i>	<i>Не предусмотрено ...</i>
Элементы математической логики	<i>Обзорная лекция</i>	<i>выполнение практических заданий</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Линейная алгебра	<i>Обзорная лекция</i>	<i>выполнение практических заданий</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Аналитическая геометрия	<i>Проблемная лекция</i>	<i>выполнение практических заданий</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Дифференциальное исчисление	<i>Обзорная лекция</i>	<i>выполнение практических заданий</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Интегральное исчисление	<i>Обзорная лекция</i>	<i>выполнение практических заданий</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Элементы комбинаторики	<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	Множества и операции над ними	ОПК-2	Контрольная работа Коллоквиум
2	Элементы математической логики	ОПК-2	Контрольная работа Коллоквиум
3	Линейная алгебра	ОПК-2	Контрольная работа Коллоквиум
4	Аналитическая геометрия	ОПК-2	Контрольная работа Коллоквиум
5	Дифференциальное исчисление	ОПК-2	Контрольная работа Коллоквиум
6	Интегральное исчисление	ОПК-2	Контрольная работа Коллоквиум
7	Элементы комбинаторики	ОПК-2	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
------------------	---------------------

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 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.

ЗАДАНИЯ К КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ 1 ПО ТЕМЕ МНОЖЕСТВА

Вариант 1.

1. Записать множества A и B в явном виде и найти $A \cup B$, $A \cap B$, $A \setminus B$,

$B \setminus A$, $A \times B$, $B \times A$, если $A = \{x \mid x^2 - 12x + 11 \leq 0\}$, $B = \{x \mid 5 - x < 6\}$. /

2. На координатной плоскости построить фигуру $F = \{(x, y) \mid x \in \mathbb{R}, y = 6\}$.

3. Проверить выполнимость равенства: $(A \times C) \cup (B \times C) = (A \cup B) \times C$, если $A = \{7, 1, 4\}$, $B = \{5, 9\}$, $C = \{6, 8\}$

Вариант 2.

1. Записать множества A и B в явном виде и найти $A \cup B$, $A \cap B$, $A \setminus B$,

$B \setminus A, A \times B, B \times A$, если $A = \{x \mid -x^2 + 12x - 35 \leq 0\}$, $B = \{x \mid |x - 7| < 3\}$.

2. На координатной плоскости построить фигуру $F = \{(x, y) \mid x \in (-2; 1], y \in \mathbb{R}\}$.

3. Проверить выполнимость равенства: $(A \times C) \cup (B \times C) = (A \cup B) \times C$, если $A = \{9, 8\}$, $B = \{5, 4, 3\}$, $C = \{1, 7\}$.

ЗАДАНИЯ К КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ 1 ПО ТЕМЕ ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ

Вариант 1.

1. Представить следующие записи в виде логических операций над простыми высказываниями и определить их истинностное значение:

$$-10 < -2 < 6,$$

$$4 \leq 2,$$

$$\text{если } 2 \cdot 2 = 5, \text{ то } 3^2 = 10,$$

$$5 \leq 5,$$

$$-1 < -5 < 7,$$

$$\text{если } (-5)^2 = 5^2, \text{ то } -5 = 5,$$

$$(-7)^2 = 7^2 \text{ тогда и только тогда, когда } -7 = 7,$$

$$\overline{6 < 6},$$

$$\overline{5 \leq 1}.$$

2. Дана система высказываний: $Q \& \overline{M}$, $P \leftrightarrow \overline{Q}$, $S \leftrightarrow P$, \overline{S} . Найти значения элементарных высказываний, если а) все данные высказывания истинны, б) все данные высказывания ложны.

Вариант 2.

1. Представить следующие записи в виде логических операций над простыми высказываниями и определить их истинностное значение:

$$-1 < 3 < 9,$$

$$5 \leq 1,$$

$$\text{если } \sqrt{9} = 2, \text{ то } 2^2 = 4,$$

$$6 \leq 6,$$

$$2 < 7 < 5,$$

$$\text{если } (-5)^2 = 5^2, \text{ то } -5 = 5,$$

$$(-3)^2 = 3^2 \text{ тогда и только тогда, когда } -3 = 3,$$

$$\overline{4 < 4},$$

$$\overline{6 \leq 1}.$$

2. Дана система высказываний: $\overline{P} \leftrightarrow D$, $\overline{C} \& \overline{D}$, $B \rightarrow C$, \overline{B} . Найти значения элементарных высказываний, если а) все данные высказывания истинны, б) все данные высказывания ложны.

ЗАДАНИЯ К КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ 2 ПО ТЕМАМ ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА И АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ

Вариант 1.

1. ВЫЧИСЛИТЬ $D^T \cdot C^T$

$$D = \begin{pmatrix} -4 & 3 \\ 1 & 2 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \quad C = \begin{pmatrix} -3 & 2 & 0 \\ 1 & 4 & -1 \end{pmatrix}$$

2. ВЫЧИСЛИТЬ ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ

$$\begin{vmatrix} 3 & -5 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & -1 & -2 \\ 3 & 1 & -3 & 0 \\ 1 & 2 & -1 & 2 \end{vmatrix}$$

3. РЕШИТЬ СИСТЕМУ ЛИНЕЙНЫХ УРАВНЕНИЙ ТРЕМЯ СПОСОБАМИ (МАТРИЧНЫМ, КРАМЕРА, ГАУССА)

$$1. \begin{cases} 2x_1 + 3x_2 - x_3 - x_4 = -6, \\ x_1 + x_2 + 2x_3 + 3x_4 = 1, \\ 3x_1 - x_2 - x_3 - 2x_4 = -4, \\ x_1 + 2x_2 + 3x_3 - x_4 = -4. \end{cases}$$

4. ВЫЧИСЛИТЬ ПЛОЩАДЬ РАВНОСТОРОННЕГО ТРЕУГОЛЬНИКА, ЕСЛИ ЗАДАНЫ ДВЕ ЕГО ВЕРШИНЫ: А (-3; 2) И С (1;6).

Вариант 2.

1. ВЫЧИСЛИТЬ $D^T \cdot C^T$

$$D = \begin{pmatrix} 5 & -2 \\ 1 & 0 \\ 4 & 3 \end{pmatrix} \quad C = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 4 \\ 0 & 1 & 3 \end{pmatrix}$$

2. ВЫЧИСЛИТЬ ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ

$$\begin{vmatrix} 2 & -2 & 0 & 3 \\ 3 & 2 & 1 & -1 \\ 1 & 1 & -2 & 1 \\ 3 & 4 & -4 & 0 \end{vmatrix}$$

3. РЕШИТЬ СИСТЕМУ ЛИНЕЙНЫХ УРАВНЕНИЙ ТРЕМЯ СПОСОБАМИ (МАТРИЧНЫМ, КРАМЕРА, ГАУССА)

$$1. \begin{cases} x_1 + x_2 + 2x_3 + 3x_4 = 1, \\ 4x_1 + x_2 + 2x_3 - 3x_4 = -8, \\ 3x_1 + 5x_2 + 2x_3 - 2x_4 = -10, \\ 2x_1 + 3x_2 + 5x_3 + 2x_4 = -3. \end{cases}$$

4. СТОРОНА РОМБА РАВНА $5\sqrt{10}$, ДВЕ ПРОТИВОПОЛОЖНЫЕ ВЕРШИНЫ ЗАДАНЫ ТОЧКАМИ А (4;9) И С (-2;1). ВЫЧИСЛИТЬ ПЛОЩАДЬ РОМБА.

ЗАДАНИЯ К КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ 3 ПО ТЕМЕ ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

Вариант 1.

1. Из 98 обучающихся испанский изучают 32 человека, португальский – 29 человек, итальянский – 38. Из них испанский и португальский изучают 9 человек, испанский и итальянский – 6 человек, португальский и итальянский – 7 человек. Все три языка изучают 5 человек. Сколько человек изучают только один язык? Сколько человек не изучают ни одного языка?

2. Батарея из трех орудий произвела залп, причем два снаряда попали в цель. Найти вероятность того, что первое орудие дало попадание, если вероятности попадания в цель первым, вторым и третьим орудиями соответственно равны 0,4; 0,3; 0,5.

Вариант 2.

1. В доме творчества занимаются 87 школьников. Из них 23 – рисованием, 26 – вязанием, 32 – спортом. Рисованием и вязанием занимаются 15 школьников, рисованием и спортом – 11 учащихся, а вязанием и спортом – 13 учащихся. Все три кружка посещают трое учащихся. Сколько учащихся занимаются только в одном кружке? Сколько школьников не занимаются ни в одном кружке?

2. Три стрелка произвели залп, причем две пули поразили мишень. Найти вероятность того, что третий стрелок поразил мишень, если вероятности попадания в мишень первым, вторым и третьим стрелками соответственно равны 0,6; 0,4; 0,3.

**ЗАДАНИЯ К КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ 3 ПО ТЕМЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ И
ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ**

1 вариант

1. Вычислить пределы

а) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 + 1}{2x^3 + 1}$;

б) $\lim_{x \rightarrow -4} \frac{\sqrt{12 + x} - \sqrt{4 - x}}{x^2 + 2x - 8}$;

в) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x - \sin x}{5x}$;

г) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x - 1}{2x + 1} \right)^x$.

2. Найти производную.

а) $y = \sqrt[3]{3x^4 + 2x - 5} + \frac{4}{(x - 2)^5}$; б) $y = \sin^3 2x \cdot \cos 8x^5$;

в) $y = \operatorname{arctg}^2 5x \cdot \ln(x - 4)$; г) $y = \frac{e^{\arccos^2 x}}{\sqrt{x + 5}}$.

3. Вычислить интегралы

$$\int_0^1 (4 - 3x) e^{-3x} dx.$$

$$\int_{-1}^0 (x^2 + 4x + 3) \cos x dx.$$

2 вариант

1. Вычислить пределы

а) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1 - 2x}{3x - 2}$;

б) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 + x - 12}{\sqrt{x - 2} - \sqrt{4 - x}}$;

в) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 8x}{3x^2}$;

г) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x + 3}{x - 2} \right)^x$.

2. Найти производную.

а) $y = \sqrt[3]{(x - 3)^4} - \frac{3}{2x^3 - 3x + 1}$; б) $y = \cos^5 3x \cdot \operatorname{tg}(4x + 1)^3$;

в) $y = \operatorname{arctg}^3 2x \cdot \ln(x + 5)$; г) $y = \frac{(x - 4)^2}{e^{\operatorname{arctg} x}}$.

3. Вычислить интегралы

$$\int (3x + 4) e^{3x} dx.$$

0

$$\int (x^2 + 7x + 12) \cos x dx.$$

-4

Коллоквиум по темам 1-4

1. Понятие множества. Элементы множества. Способы задания множества.
2. Объединение множеств и его свойства.
3. Пересечение множеств и его свойства.
4. Вычитание множеств. Дополнение множеств.
5. Разбиение множества на классы.
6. Декартово произведение множеств.
7. Число элементов в объединении, разности и декартовом произведении множеств.
8. Высказывания и высказывательные формы. Примеры.
9. Конъюнкция и дизъюнкция высказываний.
10. Конъюнкция и дизъюнкция высказывательных форм.
11. Высказывания с кванторами. Примеры.
12. Матрицы и операции над ними.
13. Определители и их свойства.
14. Решение систем линейных уравнений методом Крамера.
15. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.
16. Решение систем линейных уравнений матричным методом.
17. Декартовы системы координат на прямой, плоскости и в пространстве.
18. Прямая, различные виды уравнения прямой.

Коллоквиум по темам 5-8

1. Понятие производной. Вычисление производных.
2. Понятие неопределенного и определенного интеграла и их вычисления.
3. Перестановки. Размещения. Сочетания.
4. Вероятность события. Случайная величина. Распределение вероятностей случайных величин.
5. Вероятность события. Случайная величина. Распределение вероятностей случайных величин.
6. Выборки. Статистическое распределение выборки.

Оценивание: Студент максимально может получить 100 баллов за ответ на 2 вопроса (по 50 баллов за каждый вопрос).

Вопросы к экзамену

1. Понятие множества. Элементы множества. Способы задания множества.
2. Объединение множеств и его свойства.
3. Пересечение множеств и его свойства.
4. Вычитание множеств. Дополнение множеств.
5. Разбиение множества на классы.
6. Декартово произведение множеств.
7. Число элементов в объединении, разности и декартовом произведении множеств.

8. Высказывания и высказывательные формы. Примеры.
9. Конъюнкция и дизъюнкция высказываний.
10. Конъюнкция и дизъюнкция высказывательных форм.
11. Высказывания с кванторами. Примеры.
12. Матрицы и операции над ними.
13. Определители и их свойства.
14. Решение систем линейных уравнений методом Крамера.
15. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.
16. Решение систем линейных уравнений матричным методом.
17. Декартовы системы координат на прямой, плоскости и в пространстве.
18. Прямая, различные виды уравнения прямой.
19. Понятие производной. Вычисление производных.
20. Понятие неопределенного и определенного интеграла и их вычисления.
21. Перестановки. Размещения. Сочетания.
22. Вероятность события. Случайная величина. Распределение вероятностей случайных величин.
23. Вероятность события. Случайная величина. Распределение вероятностей случайных величин.
24. Выборки. Статистическое распределение выборки.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

**Перечень вопросов и заданий,
выносимых на экзамен**

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 1) 0,55</i>	1	4

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		2) 0,45 3) 0,65 4) 0,35		
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 A(-2;4), B(2;8), C(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
5.		Как называется способ задания функции через формулу 1. Графический 2. Аналитический 3. Табличный	2	
6.	Задание открытого 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>	<i>Для вычисления вероятности события A (вынутый наудачу шар – белый) применим формулу полной вероятности: $P(A) = P(B1) * PB1(A) + P(B2) * PB2(A)$ Здесь $P(B1)$ – вероятность того, что шар извлечён из первой урны; $P(B2)$ – вероятность того, что шар извлечён из второй урны; $PB1(A)$ – условная вероятность того, что вынутый шар белый, если он извлечён из первой урны; $PB2(A)$ – условная вероятность того, что вынутый шар белый, если он извлечён из второй урны.</i>	5

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			Тогда $P(A) = 1/2 * 7/10 + 1/2 * 4/10 = 11/20 = 0,55$	
7.		Определить площадь треугольника с вершинами A(-2;4), B(2;8), C(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.		Решите задачу: Два равносильных шахматиста играют в шахматы. Что вероятнее: выиграть 2 партии из 4 или 3 партии из 6 (ничьи во внимание не принимаются).	Вероятность выиграть 2 партии из 5 равна: $P = P_5(2) = C_{25} \cdot 0.52 \cdot 0.53 = 0.3125.$ Вероятность выиграть 4 партии из 10 равна: $P = P_{10}(4) = C_{410} \cdot 0.54 \cdot 0.56 = 0.2051.$ Так как $P_1 > P_2$, вероятнее выиграть 2 партии из 5.	4

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>		10	По расписанию
2.	<i>Контрольная работа 2</i>		10	По расписанию
3.	<i>Контрольная работа 3</i>		10	По расписанию
4.	<i>Коллоквиум</i>		10	По расписанию
Всего			40	
Блок бонусов				
5.	<i>Посещение занятий</i>		5	
6.	<i>Своевременное выполнение всех заданий</i>		5	
Всего			10	-
Дополнительный блок**				
7.	<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)

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, прочесть задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

